

Лого SAPREM  
s.a. de preformados metalicos

ДАТА: 28/10/2010  
Означение: SFO-CD-3  
Название: Окачваща клема  
Оборудване за изпитване: PHYNIX Surfex – S F

Мостра 1

1	111.9 μm
2	118.0 μm
3	113.1 μm
4	126.2 μm
5	111.8 μm
6	122.6 μm

Статистика	
Измервания	6
Средно	117.3 μm
Ср. Отклонение	6.1 μm
Максимално	126.2 μm
Минимално	111.8 μm

Мостра 2

1	135.6 μm
2	143.5 μm
3	158.3 μm
4	111.3 μm
5	113.0 μm
6	135.6 μm

Статистика	
Измервания	6
Средно	132.9 μm
Ср. Отклонение	18.1 μm
Максимално	158.3 μm
Минимално	111.3 μm

Мостра 3

1	111.8 μm
2	111.1 μm
3	116.9 μm
4	111.6 μm
5	122.1 μm
6	111.1 μm

Статистика	
Измервания	6
Средно	114.1 μm
Ср. Отклонение	4.5 μm
Максимално	122.1 μm
Минимално	111.1 μm

ДАТА: 28/10/2010  
Означение: SFOAL-P-36  
Название: Съхраняващо устройство (акумулатор)  
Оборудване за изпитване: PHYNIX Surfex – S F

Мостра 1

1	131.8 μm
2	125.7 μm
3	143.3 μm
4	139.9 μm
5	132.4 μm
6	126.5 μm

Статистика  
Измервания 6  
Средно 133.3μm  
Ср. Отклонение 7.1 μm  
Максимално 143.3 μm  
Минимално 125.7 μm

Мостра 2

1	135.5 μm
2	152.0 μm
3	129.0 μm
4	136.8 μm
5	131.5 μm
6	130.2 μm

Статистика  
Измервания 6  
Средно 135.8 μm  
Ср. Отклонение 8.5 μm  
Максимално 152.2 μm  
Минимално 129.0 μm

Мостра 3

1	125.6 μm
2	125.9 μm
3	125.2 μm
4	126.6 μm
5	126.5 μm
6	138.8 μm

Статистика  
Измервания 6  
Средно 128.1 μm  
Ср. Отклонение 5.3 μm  
Максимално 138.8 μm  
Минимално 125.2 μm

4. – ОПЪВАТЕЛНО ОКАЧВАНЕ – МЕХАНИЧЕН ТЕСТ, ДЕФОРМАЦИЯ И РАЗРУШАВАНЕ, ДЕФОРМАЦИЯ И РАЗРУШАВАНЕ НА ТОЧКИТЕ НА ОКАЧВАНЕ

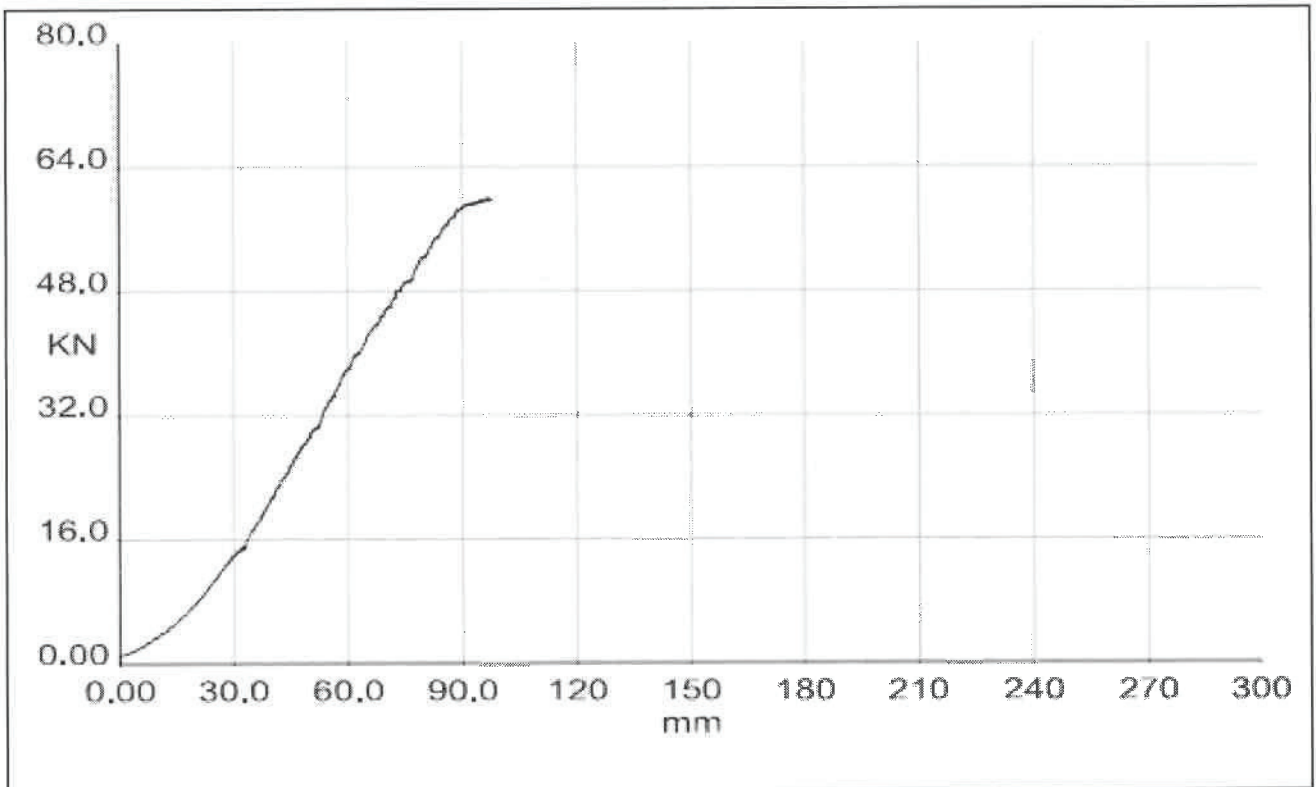
Процедурите по които бе проведено изпитването съгласно стандарт IEC 61284 част 11.5.1 са следните:

- 1<sup>во</sup> Монтаж на сглобените арматури в двете страни на кабела (две арматури на тест) и монтаж на целия комплект на машина за опън
- 2<sup>ро</sup> Натягане на комплекта до 20% от изчислената сила на опън (RTS) (12kN) на кабела. Маркиране на кабела и проверка за налично приплъзване на арматурата.
- 3<sup>то</sup> Натягане на комплекта до 60% от изчислената сила на опън (RTS) (36kN) на кабела. Задържане за две минути, след това проверка за приплъзване.
- 4<sup>то</sup> Натягане на комплекта до 95% от изчислената сила на опън (RTS) (58kN) на кабела. Задържане за две минути, след това проверка за приплъзване.
- 5<sup>то</sup> намаляване на натоварването до нула.

Няма приплъзване след проверка на маркировката.  
Резултатите от изпитването са включени в следващите страници.

№ ТИПОВ ТЕСТ				
ДАТА: 29/10/2010		Час: 12.08		
Продукт: OPGW диам. 10.8 Дясно				
Означение: 2 ERAW FO 11/2200 + 2 RAWW FO 17/D Мостра №1				
Материал:				
№ по ред:				
Описание:				
Процедура: ОПЪВАТЕЛНО ОКАЧВАНЕ – МЕХАНИЧЕН ТЕСТ				
Стандарт: IEC 61284				
Оператор: CZ				
№	Максимална Сила Kgf	Максимална Деформация %	Диаметър на мострата мм	Максимална сила KN
1	6106	1.218	10.80	59.88
Температура:				Влажност:

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372

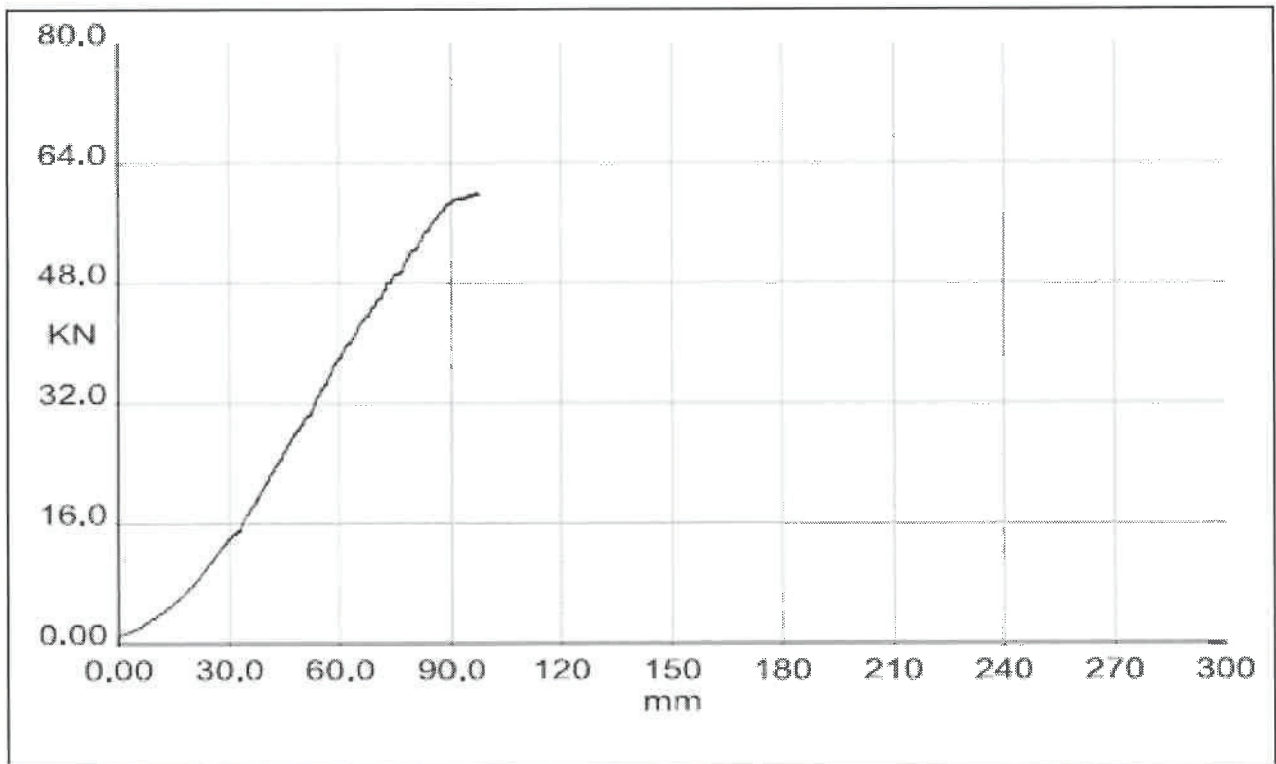


№ ТИПОВ ТЕСТ

ДАТА: 29/10/2010 Час: 12.22  
Продукт: OPGW диам. 10.8 Дясно  
Означение: 2 ERAW FO 11/2200 + 2 RAWW FO 17/D Мостра №2  
Материал:  
№ по ред:  
Описание:  
Процедура: ОПЪВАТЕЛНО ОКАЧВАНЕ – МЕХАНИЧЕН ТЕСТ  
Стандарт: IEC 61284  
Оператор: CZ

№	Максимална Сила Kgf	Максимална Деформация %	Диаметър на мострата мм	Максимална сила KN
1	6021	1.126	10.80	59.05
Температура:			Влажност:	

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



5. – СИЛА НА СКЪСВАНЕ ЗА АРМАТУРАТА

Наименование	Означение
Шекел	GN-16T
Удължително звено 600мм.	TA-1/600
Ухо за опъвателна спирала	G-16
Удължително звено 300мм.	TA-1/300
Усукан шекел	ESR-16/2

Забележка: Съгласно стандарт IEC 61284, част 11.3.1 теста се спира след достигане на 1.2 от специфицираната сила на скъсване за да се избегне риска за оборудването.

Ние удостоверяваме, че по три мостри от всяка арматура бяха изпитани съгласно стандарт IEC 61284, част 11.3.1 в лабораторията на SAPREM използвайки наличните и калибрирани уреди.

Пробите бяха монтирани на вертикална машина за опън и им бе приложена вертикална сила до достигане на натоварването на скъсване на частите.

Всички проби изпълниха номиналната сила на скъсване отбелязана на чертежите и тестовите резултати са приложени в следващите страници.

24

Лого SAPREM  
s.a. de preformados metalicos

mf

№ ТИПОВ ТЕСТ

ДАТА: 28/10/2010  
Означение: GN-16T  
Продукт: Шекел – проба №1  
Материал:  
№ по ред:  
Описание:  
Процедура: Изпитване сила на скъсване  
Стандарт: IEC 61284  
Оператор: CZ

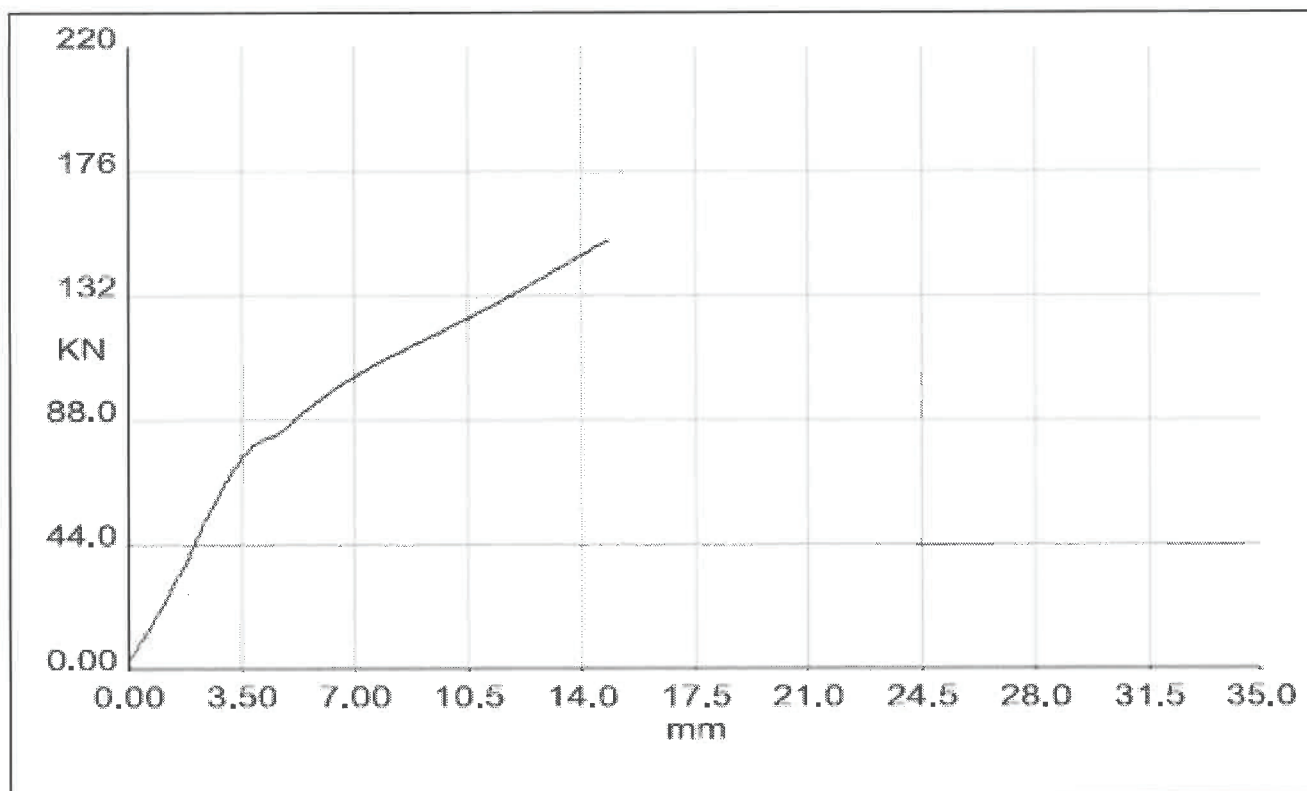
Час: 16.58

№	Максимална Сила N	Максимална Сила Kgf	Максимална сила KN
1	151768	15476	151.8

Температура:

Влажност:

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



AB

mf

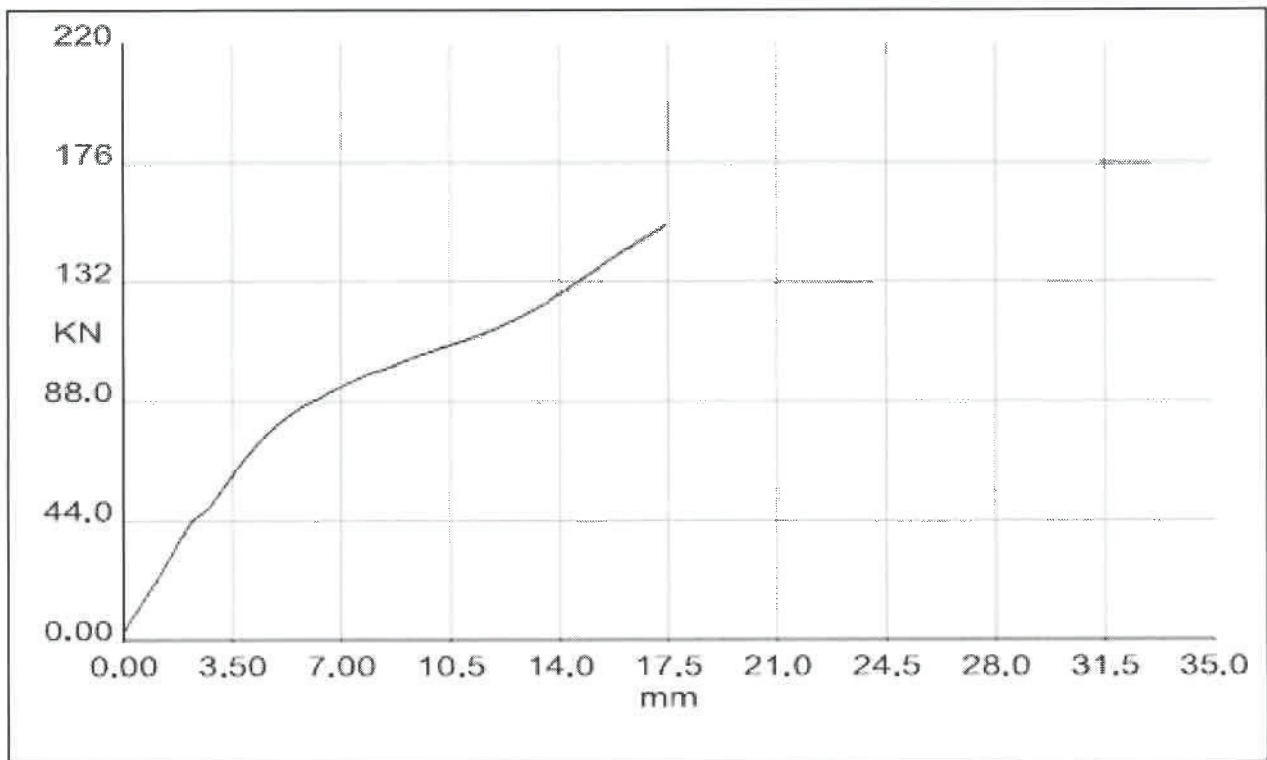
№ ТИПОВ ТЕСТ

ДАТА: 28/10/2010  
Означение: GN-16T  
Продукт: Шекел – проба №2  
Материал:  
№ по ред:  
Описание:  
Процедура: Изпитване сила на скъсване  
Стандарт: IEC 61284  
Оператор: CZ

Час: 17.02

№	Максимална Сила N	Максимална Сила Kgf	Максимална сила KN
1	153064	15608	153.1
Температура:		Влажност:	

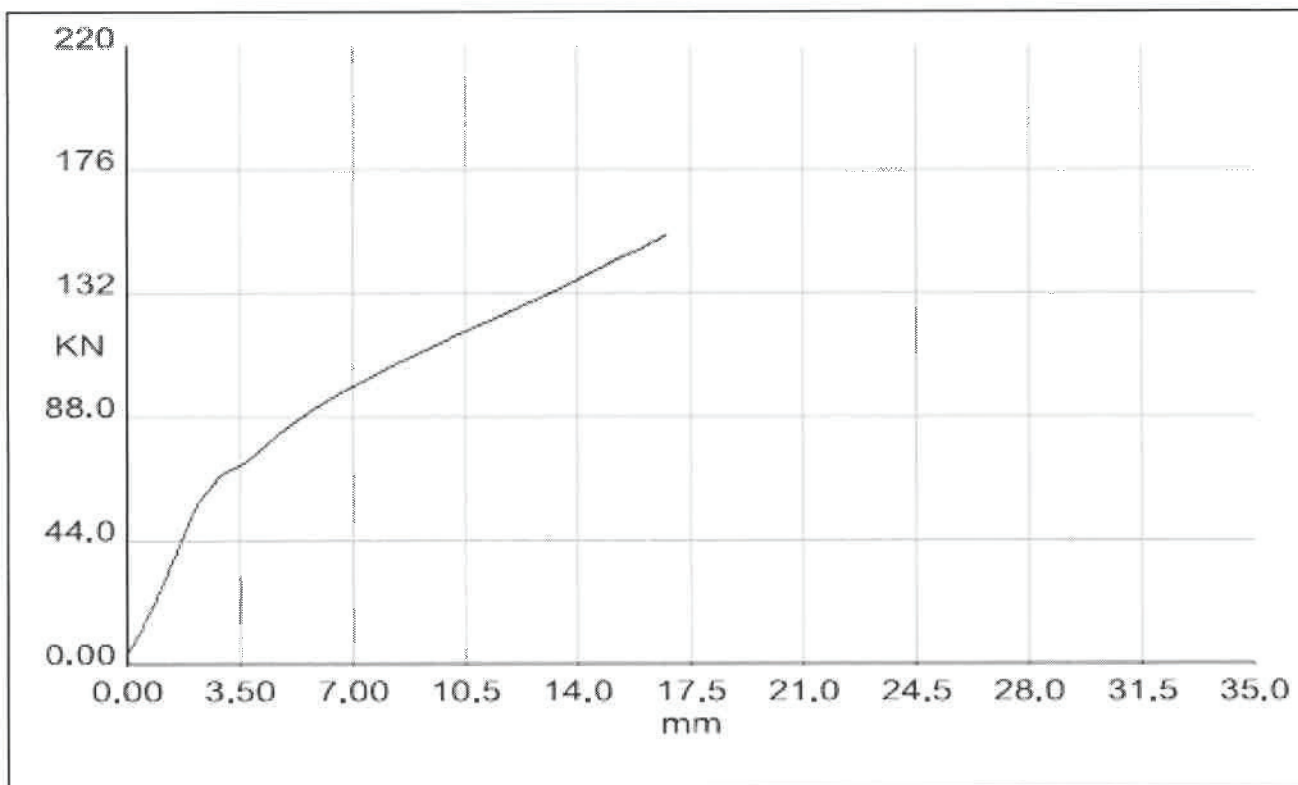
Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372





№ ТИПОВ ТЕСТ			
ДАТА: 28/10/2010		Час: 17.05	
Означение: GN-16T			
Продукт: Шекел – проба №3			
Материал:			
№ по ред:			
Описание:			
Процедура: Изпитване сила на скъсване			
Стандарт: IEC 61284			
Оператор: CZ			
№	Максимална Сила N	Максимална Сила Kgf	Максимална сила KN
1	152599	15561	152.6
Температура:		Влажност:	

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372

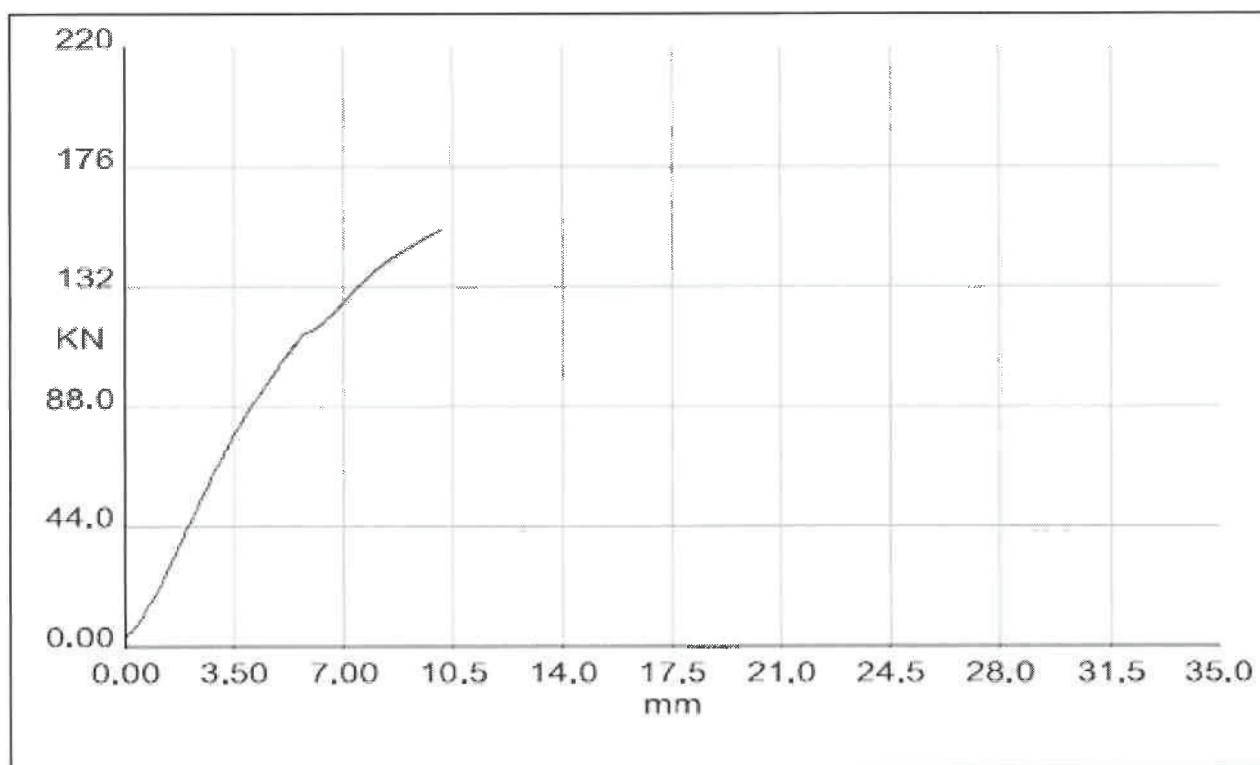




mb

№ ТИПОВ ТЕСТ			
ДАТА: 28/10/2010		Час: 18.10	
Означение: TA-1/600			
Продукт: Удължително звено 600мм. – проба №2			
Материал:			
№ по ред:			
Описание:			
Процедура: Изпитване сила на скъсване			
Стандарт: IEC 61284			
Оператор: CZ			
№	Максимална Сила N	Максимална Сила Kgf	Максимална сила KN
1	152964	15598	153.0
Температура:		Влажност:	

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372

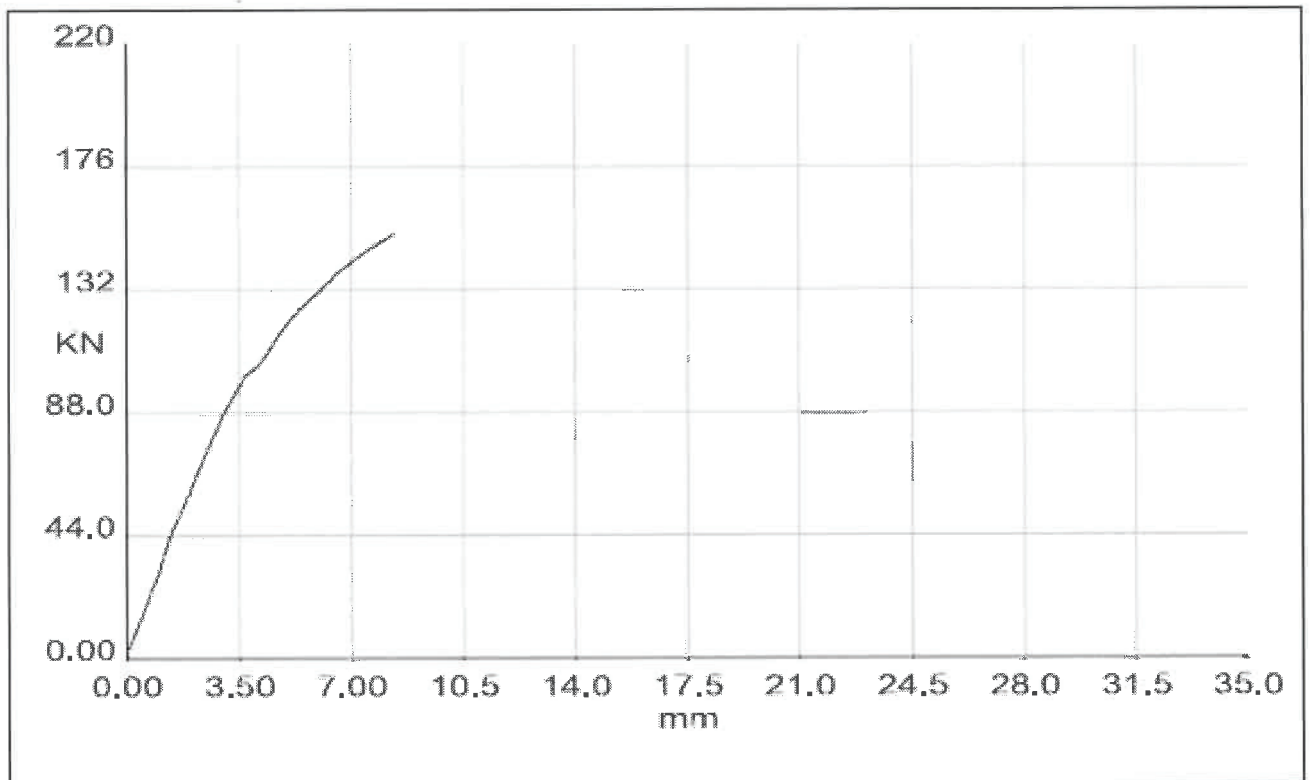


Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

№ ТИПОВ ТЕСТ			
ДАТА: 28/10/2010		Час: 18.12	
Означение: TA-1/600			
Продукт: Удължително звено 600мм. – проба №3			
Материал:			
№ по ред:			
Описание:			
Процедура: Изпитване сила на скъсване			
Стандарт: IEC 61284			
Оператор: CZ			
№	Максимална Сила N	Максимална Сила Kgf	Максимална сила KN
1	152964	15598	153.0
Температура:		Влажност:	

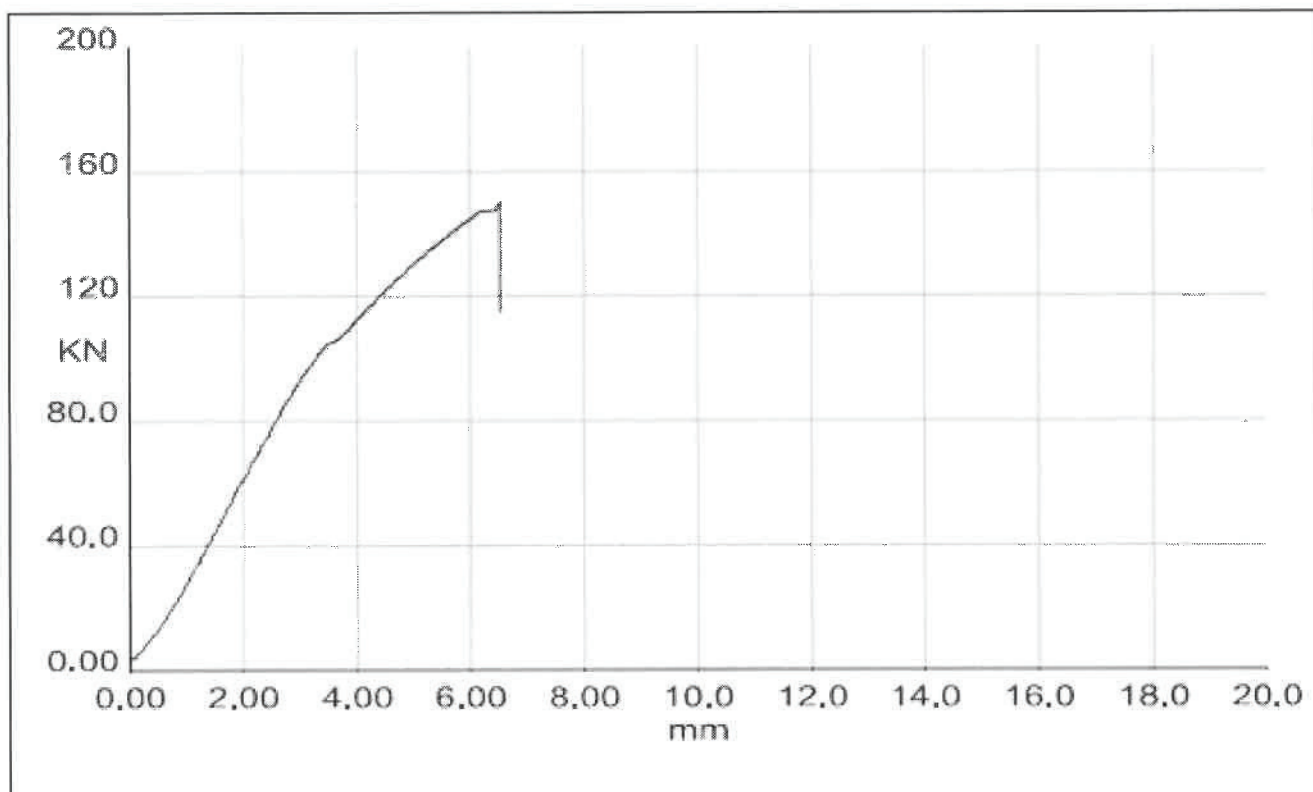
Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



mb

№ ТИПОВ ТЕСТ			
ДАТА: 28/10/2010		Час: 17.37	
Означение: G-16			
Продукт: Ухо за опъвателна спирала. – проба №1			
Материал:			
№ по ред:			
Описание:			
Процедура: Изпитване сила на скъсване			
Стандарт: IEC 61284			
Оператор: CZ			
№	Максимална Сила N	Максимална Сила Kgf	Максимална сила KN
1	150012	1529	150.0
Температура:		Влажност:	

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



AD

Handwritten signature

№ ТИПОВ ТЕСТ

ДАТА: 28/10/2010  
Означение: G-16  
Продукт: Ухо за опъвателна спирала. – проба №2  
Материал:  
№ по ред:  
Описание:  
Процедура: Изпитване сила на скъсване  
Стандарт: IEC 61284  
Оператор: CZ

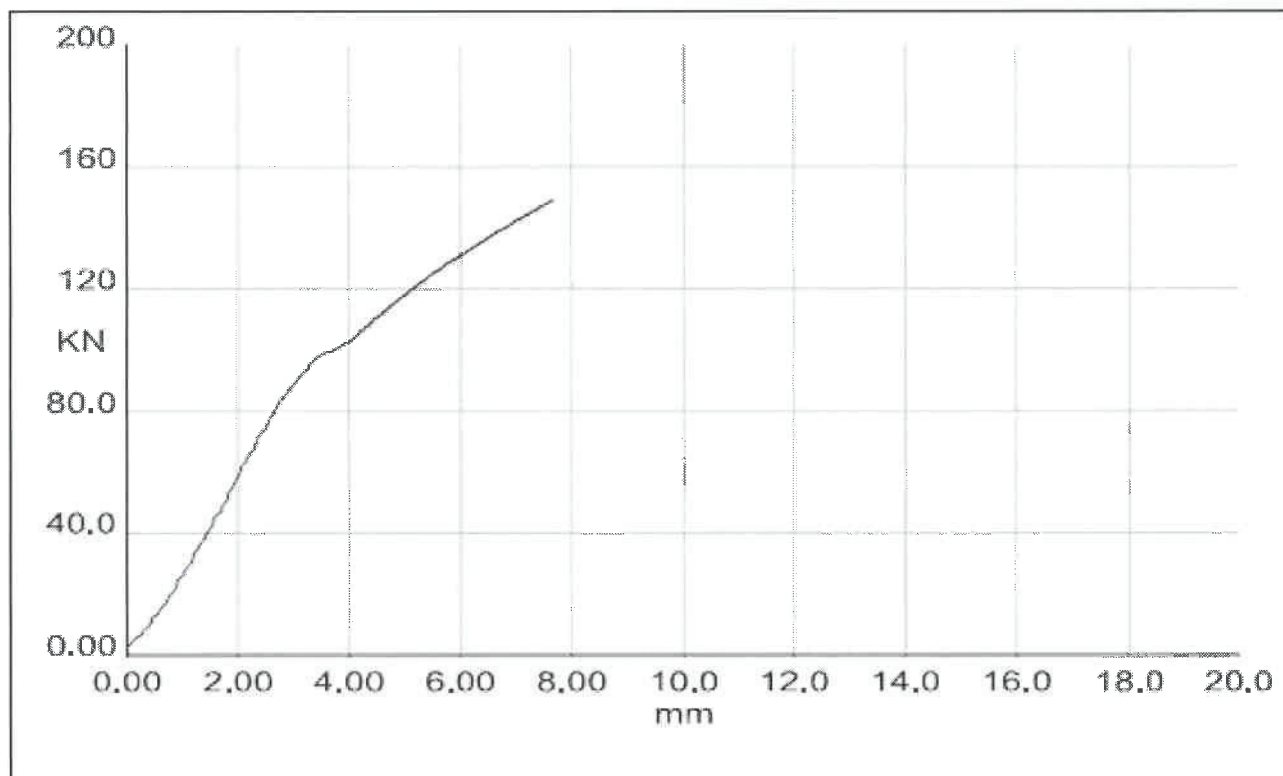
Час: 17.41

№	Максимална Сила N	Максимална Сила Kgf	Максимална сила KN
1	149091	15203	149.1

Температура:

Влажност:

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



mf

№ ТИПОВ ТЕСТ

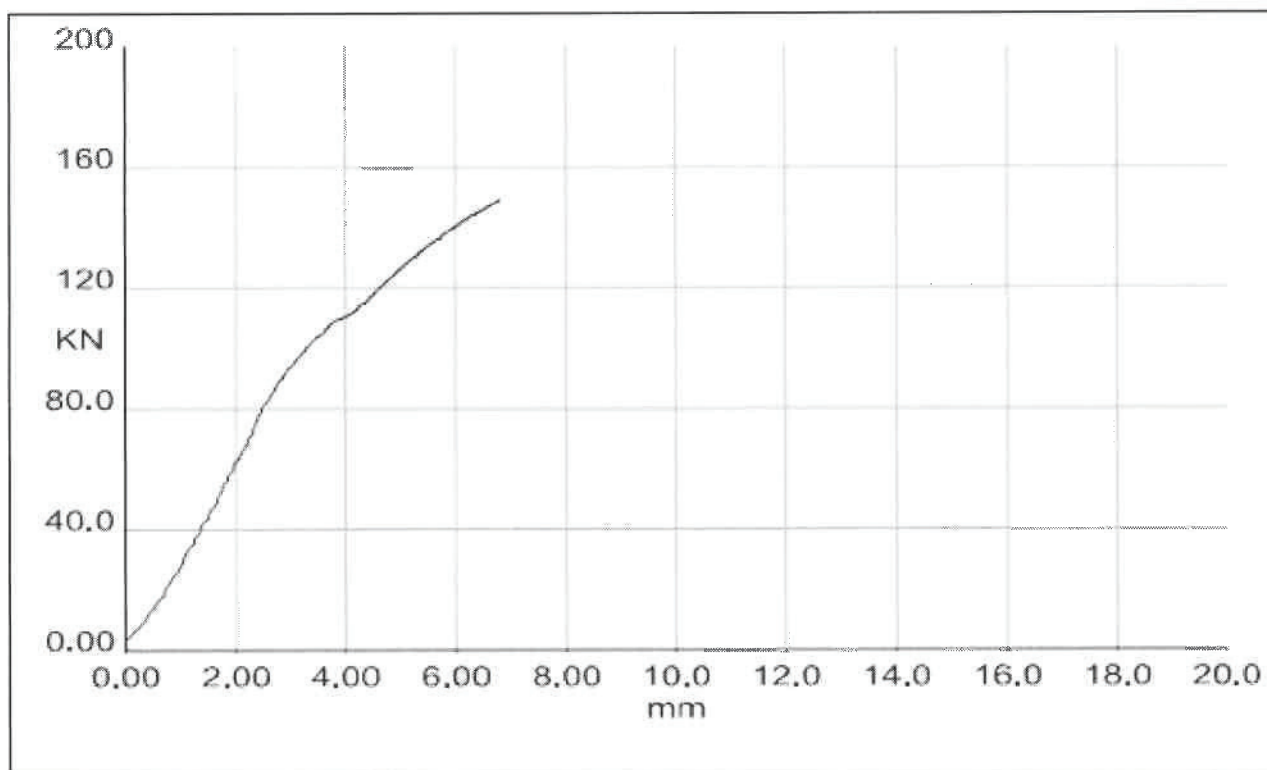
ДАТА: 28/10/2010 Час: 17.43  
Означение: G-16  
Продукт: Ухо за опъвателна спирала. – проба №3  
Материал:  
№ по ред:  
Описание:  
Процедура: Изпитване сила на скъсване  
Стандарт: IEC 61284  
Оператор: CZ

№	Максимална Сила N	Максимална Сила Kgf	Максимална сила KN
1	149358	15230	149.4

Температура:

Влажност:

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



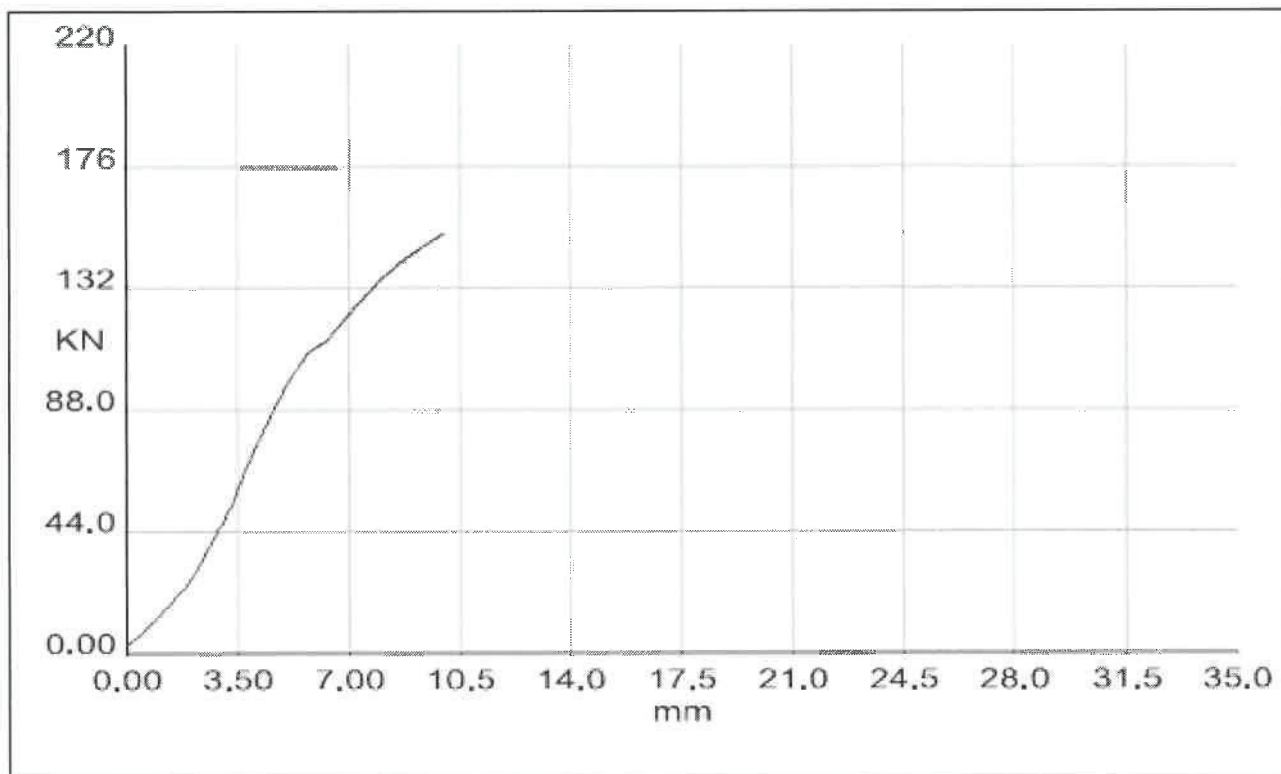
mf

mf

46

№ ТИПОВ ТЕСТ			
ДАТА: 28/10/2010		Час: 18.04	
Означение: TA-1/300			
Продукт: Удължително звено 300мм. – проба №1			
Материал:			
№ по ред:			
Описание:			
Процедура: Изпитване сила на скъсване			
Стандарт: IEC 61284			
Оператор: CZ			
№	Максимална Сила N	Максимална Сила Kgf	Максимална сила KN
1	151560	15455	151.6
Температура:		Влажност:	

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



Handwritten signature

Handwritten mark







mf

№ ТИПОВ ТЕСТ

ДАТА: 28/10/2010  
Означение: ESR-16/A  
Продукт: Усукан шекел – проба №1  
Материал:  
№ по ред:  
Описание:  
Процедура: Изпитване сила на скъсване  
Стандарт: IEC 61284  
Оператор: CZ

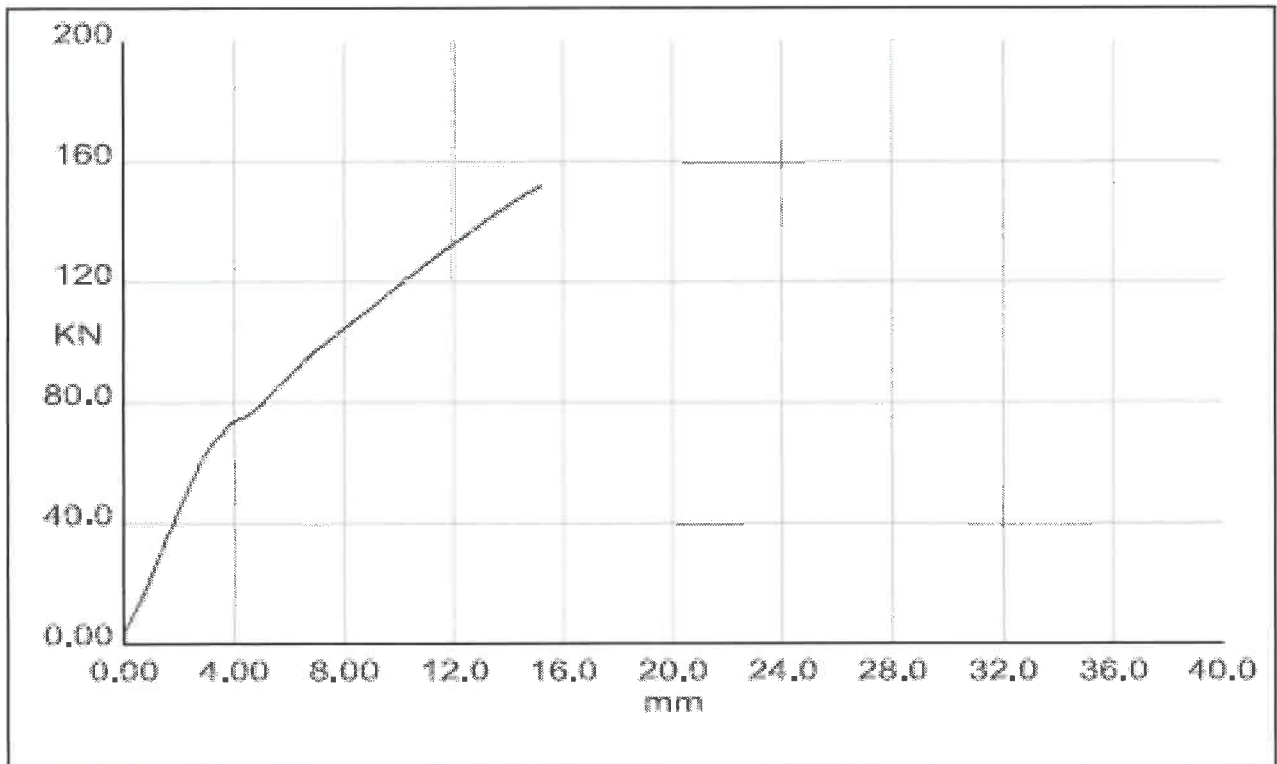
Час: 17.29

№	Максимална Сила N	Максимална Сила Kgf	Максимална сила KN
1	152691	15570	152.7

Температура:

Влажност:

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



mf

A2

MB

№ ТИПОВ ТЕСТ

ДАТА: 28/10/2010  
Означение: ESR-16/A  
Продукт: Усукан шекел – проба №2  
Материал:  
№ по ред:  
Описание:  
Процедура: Изпитване сила на скъсване  
Стандарт: IEC 61284  
Оператор: CZ

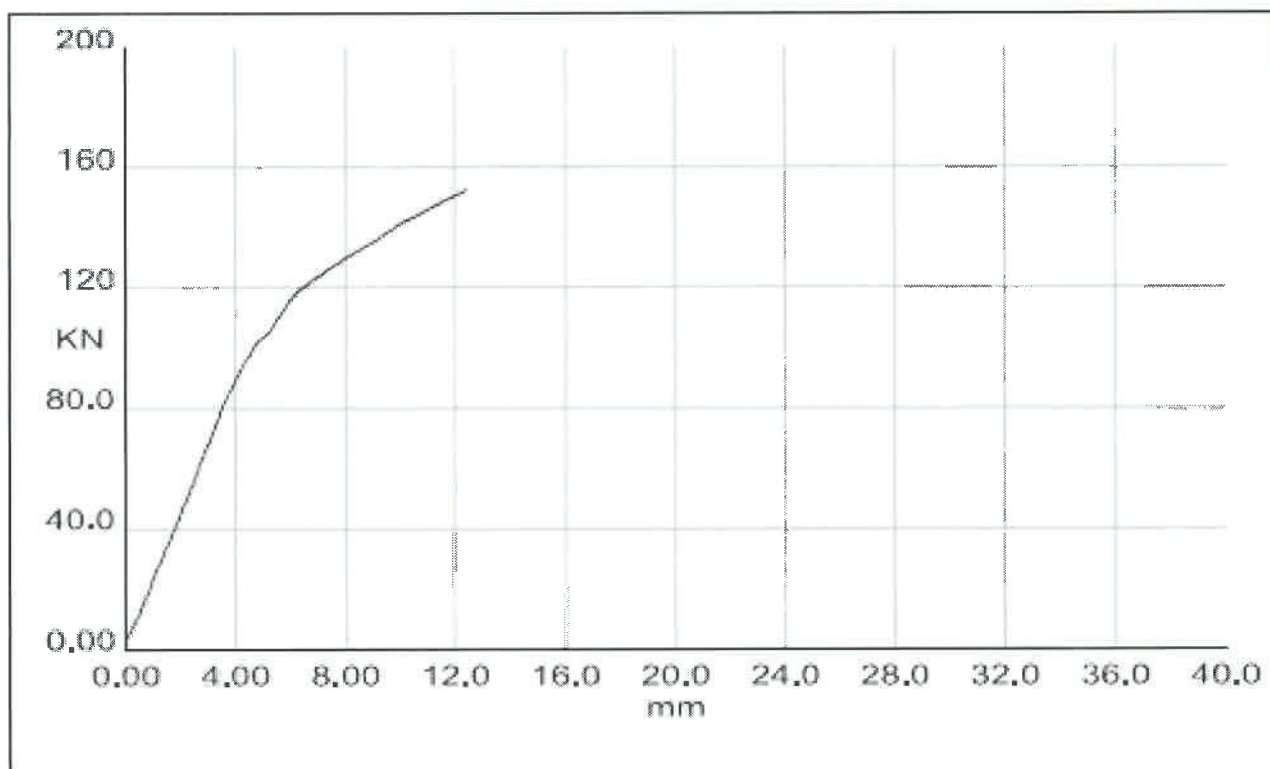
Час: 17.31

№	Максимална Сила N	Максимална Сила Kgf	Максимална сила KN
1	152344	15535	152.3

Температура:

Влажност:

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



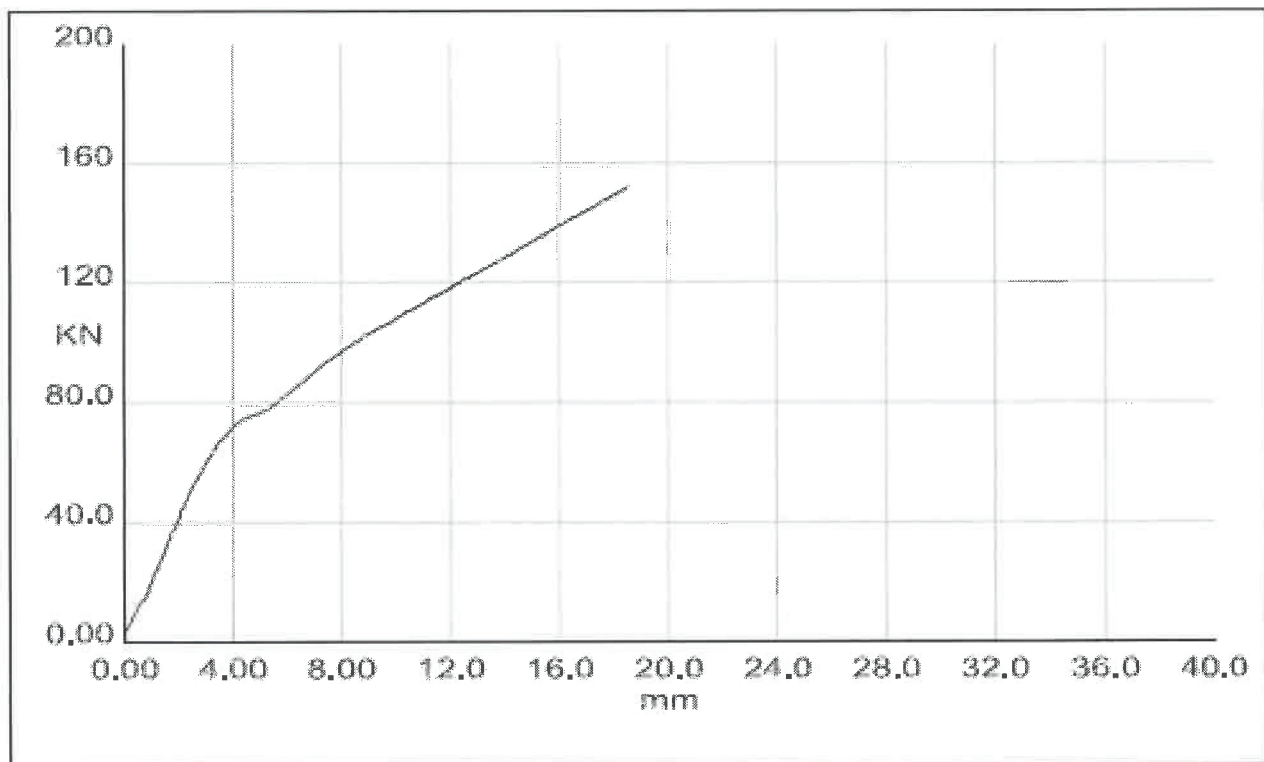
MB

AZ

MB

№ ТИПОВ ТЕСТ			
ДАТА: 28/10/2010		Час: 17.34	
Означение: ESR-16/A			
Продукт: Усукан шекел – проба №3			
Материал:			
№ по ред:			
Описание:			
Процедура: Изпитване сила на скъсване			
Стандарт: IEC 61284			
Оператор: CZ			
№	Максимална Сила N	Максимална Сила Kgf	Максимална сила KN
1	152475	15548	152.5
Температура:		Влажност:	

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



24

Handwritten signature

Logo SAPREM  
s.a. de preformados metalicos

ТИПОВИ ИЗПИТАНИЯ НА АКСЕСОАРИ ЗА PRYSMIAN CABLE  
OPGW Ø 10.8MM ДЯСНО

6. – Носителен комплект – приплъзване на носителна клема

Процедурите по които бе проведено изпитването съгласно стандарт IEC 61284 част 11.4.2 са следните:

1<sup>-во</sup> Монтаж на кабела между крайниците на машината за опън и повишаване на натоварването до 20% (12kN) от номиналната сила на разрушаване на кабела.

2<sup>-ро</sup> Монтаж на клемите на OPGW кабела.

3<sup>-то</sup> Намаляване на натоварването до нула и разкачане на проводника от единия край на машината за опън.

4<sup>-то</sup> Монтаж на носителната клема на тази страна на кабела и фиксирането на всичко към натоварващата машина.

5<sup>-то</sup> Увеличаване на натоварването до 20% от RTS (12kN) на кабела и маркиране позицията на пръчките.

6<sup>-то</sup> Увеличаване на натоварването до 20% от RTS (12kN) (Минимално натоварване на приплъзване). Задържане тази ситуация за период от 60 секунди и проверка, че няма приплъзване.

7<sup>-мо</sup> Намаляване товара до нула.

Няма приплъзване след проверка на маркировката.

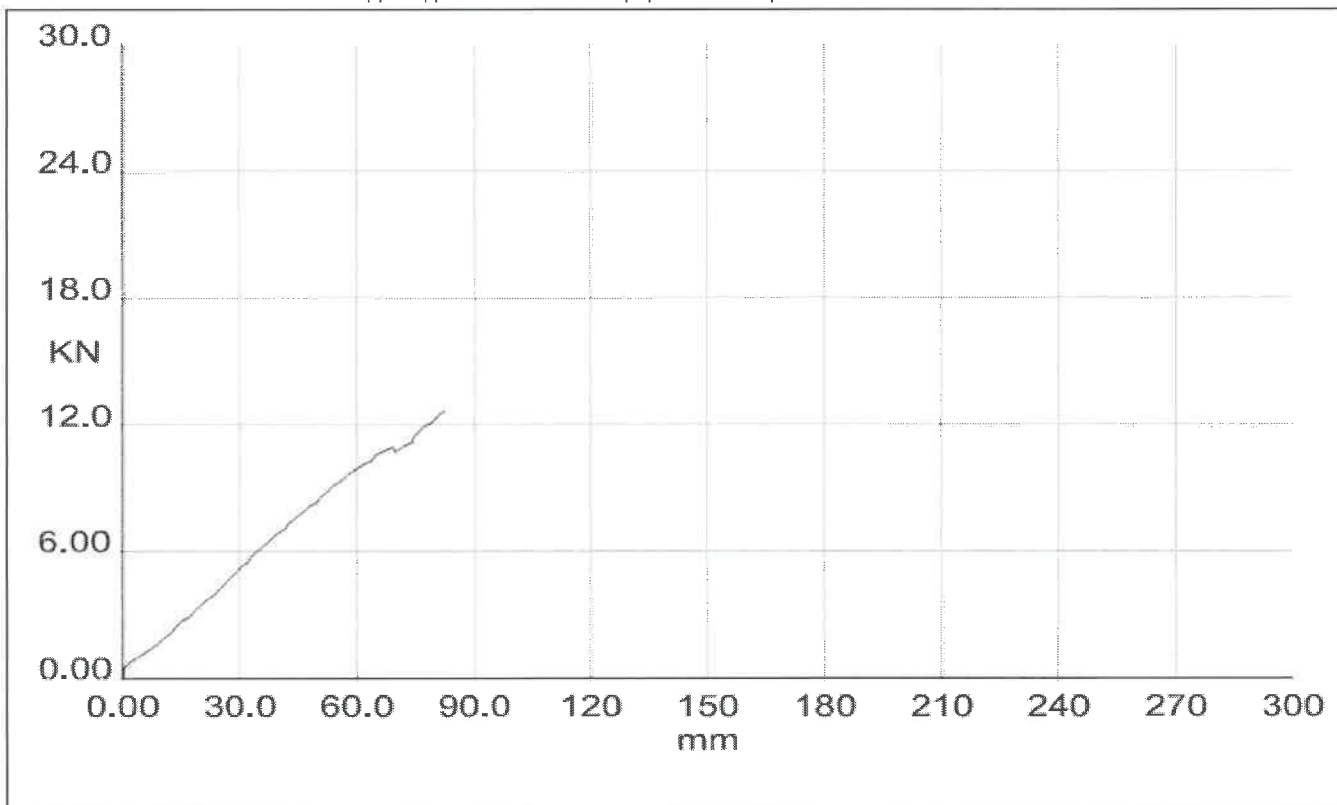
Резултатите от изпитването са включени в следващите страници.

MS

Лого SAPREM  
s.a. de preformados metalicos

№ ТИПОВ ТЕСТ				
ДАТА: 29/10/2010		Час: 12:32		
Означение: OPGW с диам. 10.8 дясмо				
Продукт: GAS-1/11+VPGSAL FO 11/D/1800 – проба №1				
Материал:				
№ по ред:				
Описание:				
Процедура: Изпитване на приплъзване на носителна клема				
Стандарт: IEC 61284				
Оператор: CZ				
№	Максимална Сила N	Максимална Деформаци %	Диаметър мм	Максимална Сила kN
1	1289	1.027	10.80	12.64
Температура:			Влажност:	

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



MS

MS

Лого SAPREM  
s.a. de preformados metalicos

MS

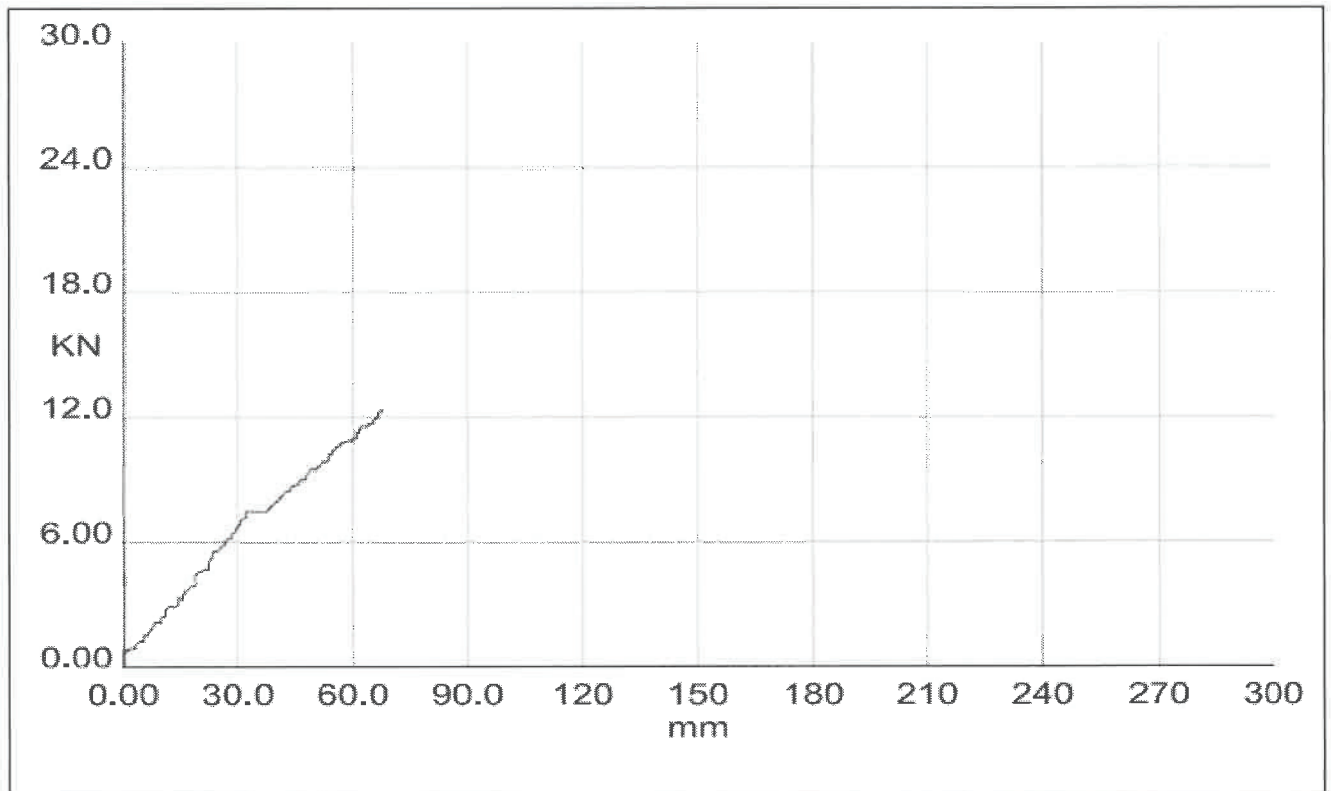
№ ТИПОВ ТЕСТ

ДАТА: 29/10/2010 Час: 12:43  
Означение: OPGW с диам. 10.8 дясмо  
Продукт: GAS-1/11+VPGSAL FO 11/D/1800 – проба №2  
Материал:  
№ по ред:  
Описание:  
Процедура: Изпитване на приплъзване на носителна клема  
Стандарт: IEC 61284  
Оператор: CZ

№	Максимална Сила N	Максимална Деформаци %	Диаметър мм	Максимална Сила kN
1	1257	0.957	10.80	12.32

Температура: Влажност:

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



MS

MS



MB

№ ТИПОВ ТЕСТ

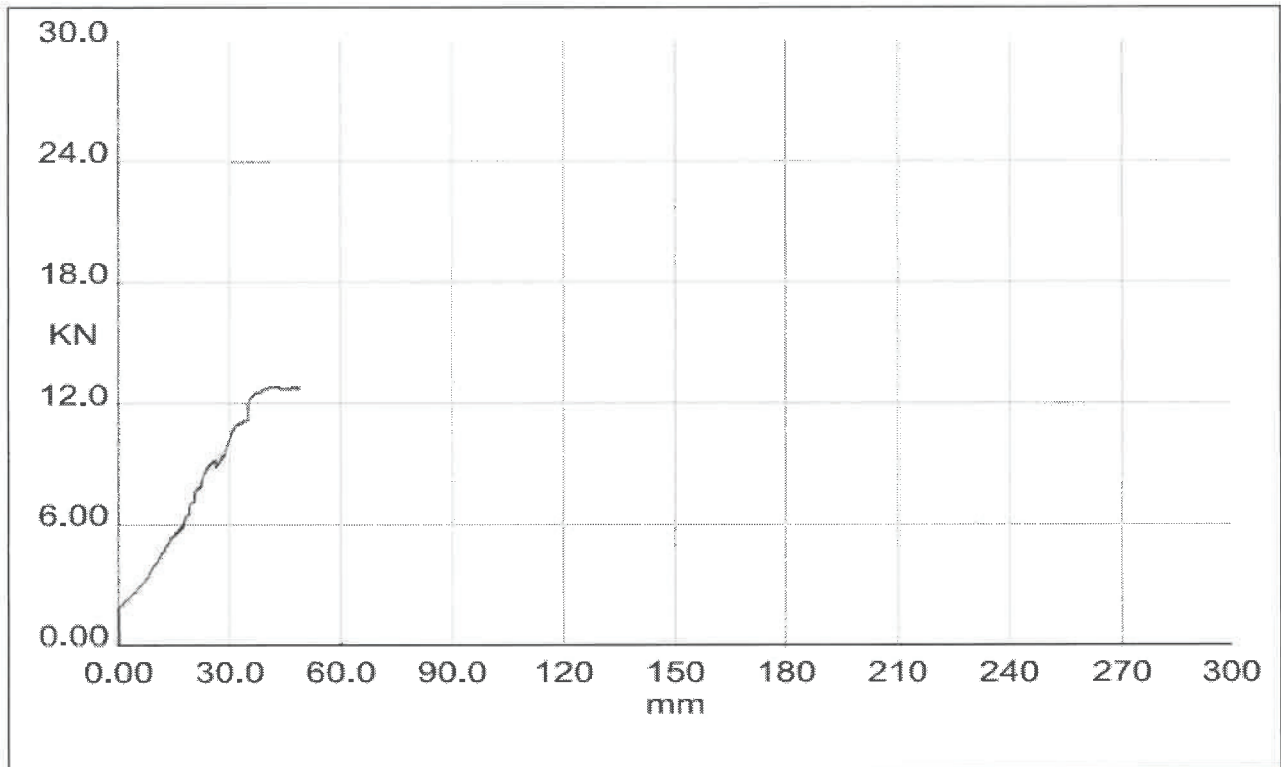
ДАТА: 29/10/2010 Час: 12:58  
Означение: OPGW с диам. 10.8 дясмо  
Продукт: GAS-1/11+VPGSAL FO 11/D/1800 – проба №3  
Материал:  
№ по ред:  
Описание:  
Процедура: Изпитване на приплъзване на носителна клема  
Стандарт: IEC 61284  
Оператор: CZ

№	Максимална Сила N	Максимална Деформаци %	Диаметър мм	Максимална Сила kN
1	1312	0.604	10.80	12.87

Температура:

Влажност:

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



MB

MB

MB

Лого SAPREM  
s.a. de preformados metalicos

ТИПОВИ ИЗПИТАНИЯ НА АКСЕСОАРИ ЗА PRYSMIAN CABLE  
OPGW Ø 10.8MM ДЯСНО

#### 7. Носителна клема – Сила на разрушаване

Процедурите по които бе проведено изпитването съгласно стандарт IEC 61284 част 11.4.1 са следните:

Носителните клеми се монтират на вертикална машина за опън и се прилага вертикална сила до достигане на натоварването на счупване на частите.

Мострите отговарят номиналната сила на счупване специфицирана на чертежите и резултатите от изпитването са приложени в следващите страници.

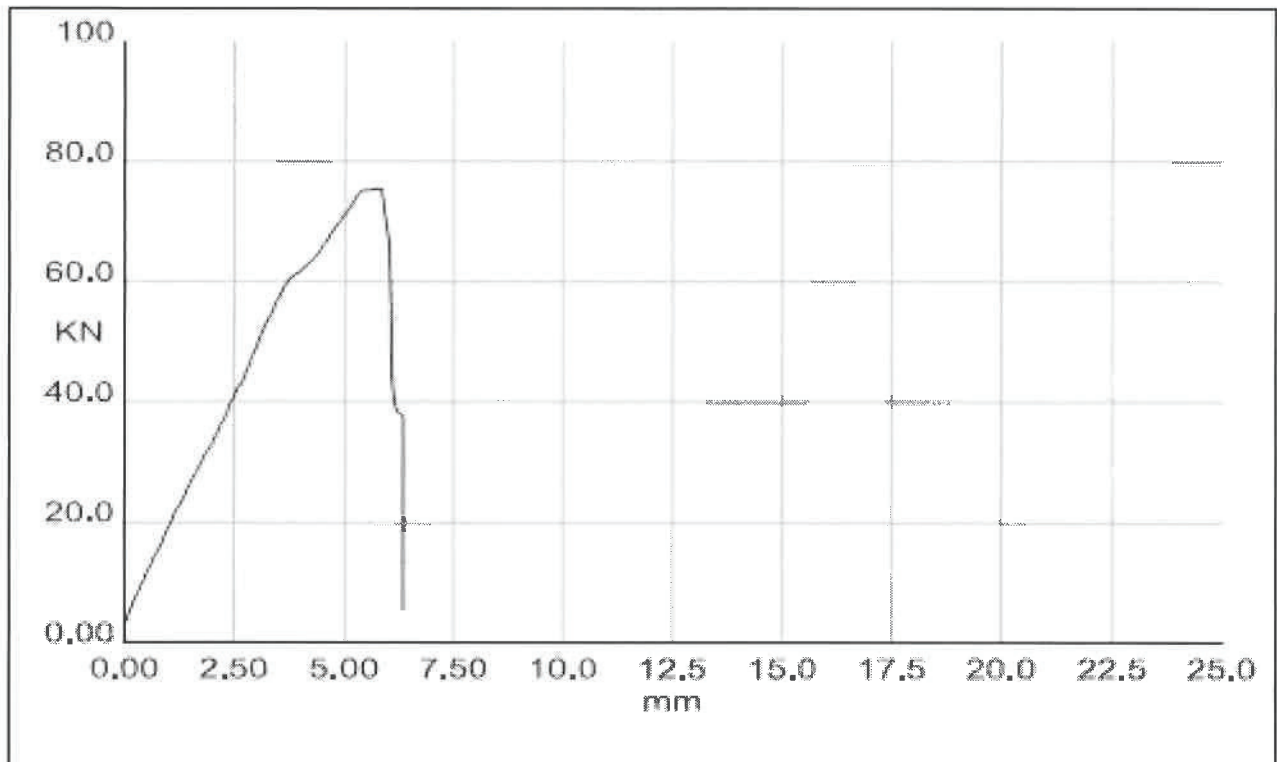
Ние удостоверяваме това, че аксесоарите бяха тествани в лабораторията на SAPREM използвайки налични и калибрирани инструменти.

MB

MB

№ ТИПОВ ТЕСТ			
ДАТА: 29/10/2010		Час: 13:10	
Означение: GAS-1/11			
Продукт: Носителна клема – проба №1			
Материал:			
№ по ред:			
Описание:			
Процедура: Изпитване на разрушаваща сила			
Стандарт: IEC 61284			
Оператор: CZ			
№	Максимална Сила N	Максимална сила Kgf	Максимална Сила kN
1	75664	7716	75.66
Температура:		Влажност:	

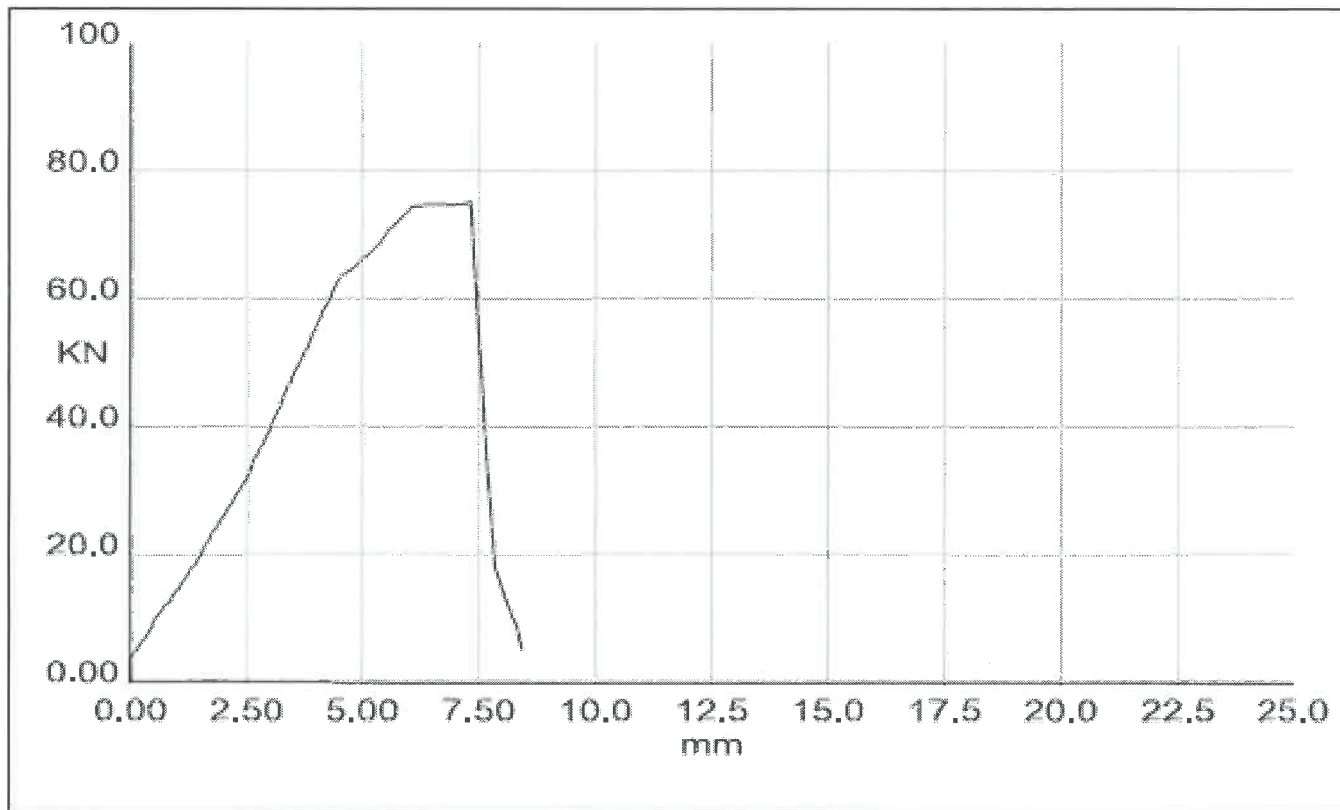
Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



*MA*

№ ТИПОВ ТЕСТ			
ДАТА: 29/10/2010		Час: 13:13	
Означение: GAS-1/11			
Продукт: Носителна клема – проба №2			
Материал:			
№ по ред:			
Описание:			
Процедура: Изпитване на разрушаваща сила			
Стандарт: IEC 61284			
Оператор: CZ			
№	Максимална Сила N	Максимална сила Kgf	Максимална Сила kN
1	75182	7666	75.18
Температура:		Влажност:	

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372

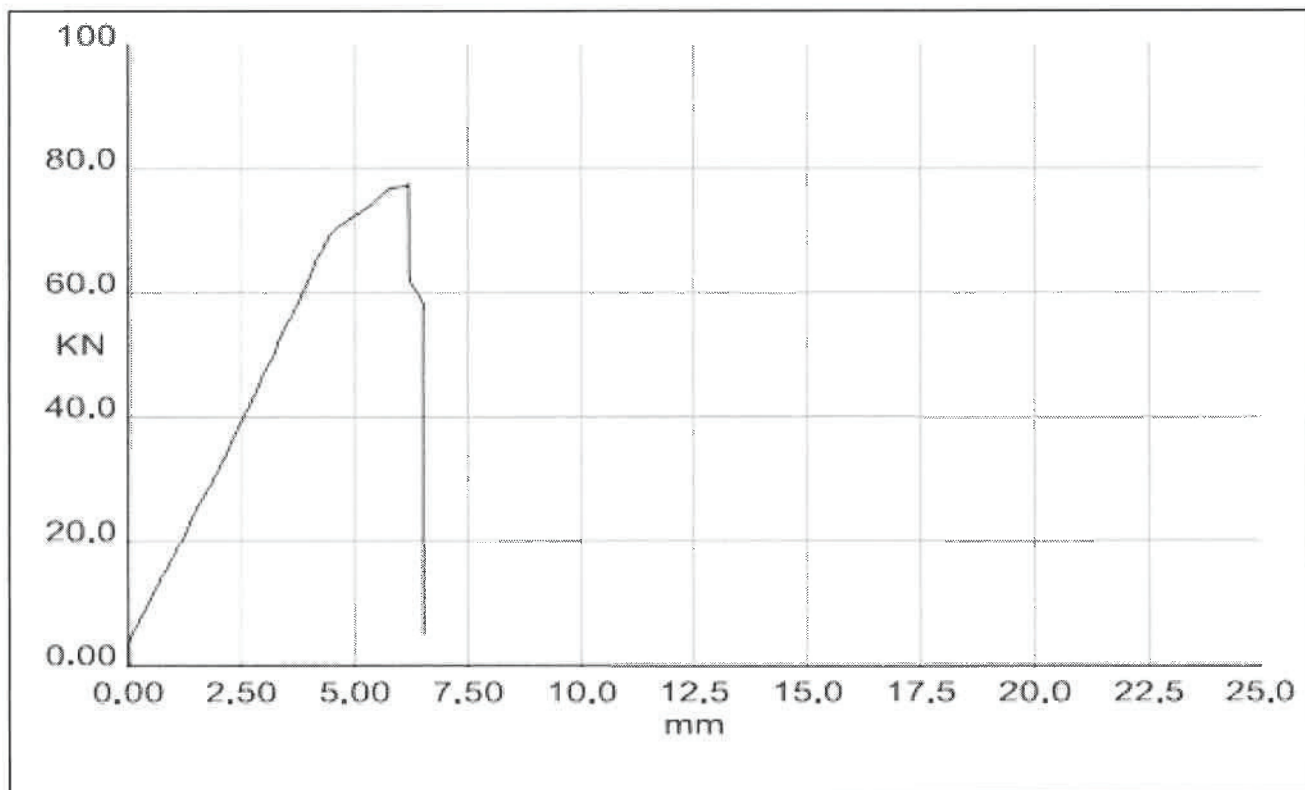


*AZ*

*Синф*

№ ТИПОВ ТЕСТ			
ДАТА: 29/10/2010		Час: 13:16	
Означение: GAS-1/11			
Продукт: Носителна клема – проба №3			
Материал:			
№ по ред:			
Описание:			
Процедура: Изпитване на разрушаваща сила			
Стандарт: IEC 61284			
Оператор: CZ			
№	Максимална Сила N	Максимална сила Kgf	Максимална Сила kN
1	77597	7913	77.6
Температура:			Влажност:

Доклад от изпитването генериран в Регистър III 2.89.45.1372



Лого SAPREM  
s.a. de preformados metalicos

ТИПОВИ ИЗПИТАНИЯ НА АКСЕСОАРИ ЗА PRYSMIAN CABLE  
OPGW Ø 10.8MM ДЯСНО

8. Данни за оборудването използвано при теста

Наименование	Код	Производител	Модел	сериен №	сертиф. №	Дата на калибриране	Следващо калибриране
Дебеломер	EIS-049	MITUTOYO	.....	8559042	019/09	09/11/09	09/11/10
Тестер за дебелина	EIS-168	PHYNIX	SURFIX-S	08046	169	04/02/09	04/02/11
вертикална тягова машина	EIS-027	SAPREM	.....	.....	TCC 33147	05/11/09	05/11/10
хоризонтална тягова машина	EIS-021	SAPREM	..... .....	.....	TCC 33148	05/11/09	05/11/10
вертикална тягова машина	EIS-019	LLOYD`S	L 6000 S	8821	TCC 33146	05/11/09	05/11/10



## TYPE TEST REPORT N. 777-AB10-50095

TYPE TEST ON TRIPLE SPACER DAMPERS  
FOR AAAC 774 mm<sup>2</sup> CONDUCTOR 36.20 mm dia

**CLIENT:** ISRAEL ELECTRIC CORPORATION. LTD.  
**PROJECT:** Spacer Dampers for 400 kV and 161 kV Overhead Lines  
**CONTRACT:** 4000207246 of 21.12.2010

issued by

**DAMP s.r.l.**  
Via Leonardo da Vinci 15  
24060 Carobbio degli Angeli BG  
Italy  
Tel. +39 035 - 959 390  
Fax +39 035 - 953 964  
E-Mail damp@damp.it

Carobbio Degli Angeli, 13 May 2011



**Manufacturer/  
Seller**

**DAMP s.r.l.**  
Via Leonardo da Vinci 15  
24060 CAROBBIO DEGLI ANGELI BG  
Italy

**Test Places:**

**Mechanical Type and inspection Tests**  
**DAMP s.r.l. - Laboratory**  
Via Leonardo da Vinci, 19  
24060 CAROBBIO DEGLI ANGELI - BG  
Italy  
Tel.+39.035.959 390  
Fax+39.035.953 964  
E-Mail : [damp@damp.it](mailto:damp@damp.it)

**Testing Engineer** Mr. Gian Luigi Sarmenti

**Corona - RIV Tests**  
**DEMONT HIGH VOLTAGE DIVISION**  
SPAT LABORATORY  
VIA MAGGIORE, 16  
35041 BATTAGLIA TERME - PD  
ITALY

**Testing Engineer** Mr. Antonio Mastellaro

**Test date:**

From 16/03/2011 to 13/05/2011





## INDEX

### 1. GENERAL

### 2. TESTS

	Standard Ref.
2.1 Visual examination	IEC 61854 Clause 7.1
2.2 Verification of materials, dimensions and mass	IEC 61854 Clause 7.2
2.3 Galvanizing control –Zinc thickness coating contro	IEC 61854 Clause 7.3.2
2.4 Clamp slip test	IEC 61854 Clause 7.5.1.1A
2.5 Break away bolt test	IEC 61854 clause 7.5.2
2.6 Clamp bolt tightening test	IEC 61854 Clause 7.5.3
2.7 Simulated short-circuit current test	IEC 61854 Clause 7.5.4.1
2.8 Characterization of the elastic and damping properties method A	IEC 61854 Clause 7.5.5
2.9 Flexibility tests	IEC 61854 Clause 7.5.6
2.10 Subspan oscillation fatigue test	IEC 61854 Clause 7.5.7.2
2.11 Aeolian vibration fatigue test	IEC 61854 Clause 7.5.7.3
2.12 Test to characterise elastomers	
2.13 Corona and radio interference votafige (RIV) tests	IEC 61854 Clause 7.7.1
2.14 Electrical resistance test	IEC 61854 Clause 7.7.2
2.15 Verification of vibration behaviour of the bundle-spacer damper system	IEC 61854 Clause 7.8.

Annex I	Drawing No. 3.45.50.02 Rev.0 dated 02/02/11
Annex II	Oscillograms
Annex III	Oldrati Test Certificate N 600/10
Annex IV	DEMONT Test Report N. RP LS 11/209
Annex V	List of calibrated equipment/device



1. GENERAL

The tests were carried at the following laboratories

**Mechanical Type and Inspection Tests**  
**DAMP s.r.l.** Tests and Inspection Laboratory  
Via Leonardo da Vinci, 19  
24060 CAROBBIO DEGLI ANGELI - BG  
Italy

Testing engineer : Mr. Gian Luigi Sarmenti

**Riv. Corona Tests**  
**DEMONT Divisione Alta Tensione**  
VIA MAGGIORE, 16  
35041 BATTAGLIA TERME - PD  
ITALY

Testing engineer: Mr. A. Mastellaro

The type tests were carried out from 16 March to 13 May 2011.



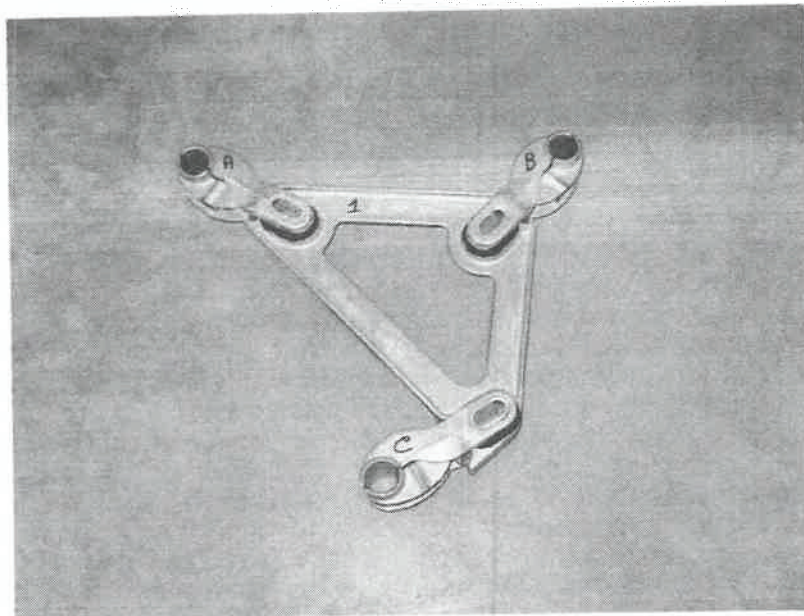
*MA*

## 2. TESTS

The tests were performed on 9 samples selected from a production lot of approx 100 units. The samples were identified by numerals from 1 to 9. The clamps of each sample were marked A, B and C.

The tests were performed in accordance with IEC Standard 61854 1998 "Requirements and tests for spacers" Standard (hereinafter called "the Specifications")

NCS 9/2 Specifications for spacer dampers for 400 kV and 161 kV overhead line Type and sample tests procedure TATP-AB10-50095 Rev. 01.



### 2.1. Visual Examination

The visual examination was carried out on all above samples in accordance with point 7.1 of the Specifications. The samples were found in accordance with drawing N. 3.45.50.02 Rev.0 attached under Annex I.

**Final results** : Satisfactory

### 2.2. Verification of materials, dimensions and mass

The verification of the materials employed, the dimensions and mass was carried out on all above samples, in accordance with point 7.2 of the Specifications.

The above characteristics were found in accordance with DAMP drawing N. 3.45.50.02 Rev. 0 attached in Annex I.

The dimensions and mass values are reported in Table 1.

**Final results** : Satisfactory

*MA*

*MA*



MB

### 2.3. Galvanizing control –Zinc thickness coating measurement

The corrosion protection tests were carried out on all ferrous components in accordance with point 7.3.2 of the Specifications.

Measurements of zinc thickness coating, finish and appearance were carried out with results conforming to ASTM A153 class C (Bolt and nut) class D (plain washer) and ASTM B695 class 40.

The measured zinc thickness values are reported in Table 2.

**Final results** : Satisfactory

### 2.4 Clamp slip test

The longitudinal slip test was carried out on 3 samples (marked 1,2 and 3) in accordance with point 7.5.1.1(method A) of the Specifications, by means of the specific device shown in Fig. 1.

The test was performed on AAAC 774 mm<sup>2</sup> conductor 36.20 mm diameter.

The slip values results were greater than the minimum guaranteed value of 4.0 kN.

The relevant values are reported in Table 3.

**Final results** : Satisfactory

### 2.5 Break away bolt test

The break away bolt test was carried out on 3 samples (marked 1, 2 and 3), in accordance with point 7.5.2 of the Specifications by means of a torque wrench.

The breakage of the upper head of the break away cap occurred at a torque of 40 Nm  $\pm$ 10 % as required.

The relevant specific values are reported in Table 3.

**Final results** : Satisfactory

### 2.6 Clamp bolt tightening test

The test was carried out on 3 samples (marked 1,2 and 3) in accordance with point 7.5.3 of the Specifications.

At the torque of 80 Nm (200% of the nominal design installation torque) no damage to the conductor, clamp and bolt was observed.(See fig. 2).

**Final results** : Satisfactory

AN

### 2.7 Simulated short circuit current test

Partial reproduction of this document is permitted only with the permission from DAMP s.r.l.

Handwritten signature



The compression and tension test was carried out on 3 samples (marked 1,2 and 3), in accordance with point 7.5.4.1 of the Specifications, by means of the hydraulic device shown in Fig. 3.

Forces of **9133 N** in compression (calculated using the formula given in annex B of the Specifications) and **4567 N** in tension (50% of compression force) , were applied. The above loads were calculated considering a short circuit current of 30kA and conductor tensile load of 35.6 kN.

After the test no deformation or damage which would impair the efficient use of the spacer damper was observed.

The arm spacing after the test was measured and the relevant value is reported in Table 4.

**Final results** : Satisfactory

## 2.8 Characterisation of the elastic and damping properties

The test was carried out, on 3 samples (marked 4, 5, and 6) in accordance with point 7.5.5 of the Specifications by means of the specific device shown in Fig. 4, as follows.

- The elastic and damping characteristics of the spacer damper hinge were measured through "**Stiffness-damping method**" as described in paragraph A) point 7.5.5 of the Specifications.

The relevant values are reported in table 5; the recorded oscillograms are attached in Annex II.

**Final results** : Satisfactory

## 2.9 Flexibility tests

The flexibility tests were carried out on 3 samples (marked 1, 2 and 3) in accordance with point 7.5.6 of the Specifications, by means of specific devices shown in Fig.5.

The spacer dampers was submitted to the prescribed movements: i.e Longitudinal of  $\pm 25$  mm, Vertical of  $\pm 25$  mm, Conical of  $10^\circ$  and Transversal of  $\pm 25$  mm.

No damage or deformation of the spacer dampers was observed.

**Final results** : Satisfactory

## 2.10 Subspan oscillation

The test was carried out on 1 sample (marked 5) in accordance with point 7.5.7.2 of the Specifications, by means of the specific device shown in Fig. 6.

Each clamp was tightened applying the torque of 40 Nm, by means of a torque wrench.



mb

The test was performed at a constant displacement corresponding to the load of 60.2 kg, applied for 10 million cycles at a frequency of 2 Hz.

After the test the above load was measured and found to be 43.8 kg ( required value > 42.14 kg ).

The initial and final force oscillograms are attached in Annex II.

The residual tightening torque of the clamp bolts was measured and found greater than 50% of the initial one; the relevant measured values are reported in Table 5.

The damping characteristics measured before and after test as per points 2.8 were found within the guaranteed values; the relevant values are reported in Table 5.

**Final results** : Satisfactory

### 2.11 Aeolian vibration

The test was carried out on 2 sample (marked 4 and 6) in accordance with point 7.5.7.3 of the Specifications, by means of a specific device shown in Fig. 7.

A vibration of amplitude corresponding to an angle of 0.2° at a fixed frequency of 20 Hz was applied on the spacer damper clamp for 100 million cycles.

The measured force required to maintain the above angle was 10.35 kg.

Each clamp was tightened at a torque of 40 Nm, by means of a torque wrench.

After the test the above load was measured and found to be 7.6 kg ( required value > 7.24 kg ).

The initial and final force oscillograms are attached in Annex II.

The residual tightening torque of the clamp bolts was measured and found greater than 50% of the initial one; the relevant measured values are reported in Table 5.

**Final results** : satisfactory

### 2.12 Tests to characterise elastomers

The elastomer properties are measured at OLDRATI laboratories on specimens of rubber used to produce the spacer dampers bushes.

The relevant test results and the required values are reported in Annex III.

The results are within the required values.

**Final results** : satisfactory

### 2.13 Corona RIV tests

The tests were carried out on 3 samples (marked 7, 8 and 9) in accordance with clause 7.1.1 of the Specifications,

The results, reported in DEMONT Test Report N. RP LS 11/209 attached in Annex IV, are resumed below.

my

W



MB

No visible Corona on spacer damper was found up to a voltage of 349 kV phase to ground (*Required value > 265 kV*).

The maximum value of RIV value was found to be 30 dB (on 1 $\mu$ V at 300 Ohm) at a voltage of 318 kV phase to ground (*Required value < 40 dB at 265 kV*).

**Final results** : Satisfactory

#### 2.14 Electrical resistance test

The electrical resistance test was carried out, on 3 samples (marked 1, 2 and 3) in accordance with point 7.7.2 of the Specifications, by means of specific devices shown in Fig. 8.

The electrical resistance values were measured between the spacer damper clamps; the relevant values are reported in Table 6.

The electrical resistance values were found to be within the guaranteed limits.

**Final results** : Satisfactory

#### 2.15 Verification of vibration behaviour of the bundle-spacer damper system

The verification was carried out in accordance with point 7.8 of the Specifications. An analytical verification of aeolian vibration and subspan oscillation behaviour was made in accordance with Annex D of the Specifications, based on the actual line parameters supplied by the Client. The relevant Technical Report N. 477-AB10-50095 was previously submitted to the Client.

MB

MB



*MB*

SAMPLE (N.)	DIMENSION AND WEIGHT									WEIGHT (Kg)
	CLAMP SEPARATION (mm)			CLAMP WIDTH (mm)			OTHER DIMENSIONS ON THE DRAWING (mm)			
	A-B	B-C	C-D	A	B	C	Ref.(a)	Ref.(b)	Ref.(c)	
1	452	451	452	77.9	77.7	77.7	44.6	27.0	6.3	3.873
2	451	451	452	77.9	77.9	77.8	44.8	26.8	6.3	3.881
3	450	451	450	77.8	77.9	77.8	44.6	26.8	6.2	3.867
4	451	453	454	78.0	77.9	77.9	44.8	26.9	6.2	3.879
5	452	453	452	77.9	77.9	77.8	44.8	26.8	6.2	3.881
6	454	452	451	77.8	77.8	77.9	44.9	27.0	6.3	3.879
7	452	451	451	77.8	77.9	77.8	44.8	26.8	6.3	3.868
8	450	454	450	77.9	77.9	77.9	44.9	27.0	6.1	3.867
9	453	451	452	78.0	77.9	77.8	44.9	26.9	6.4	3.882
Required	450 ±5			78 ±1			45 <sup>±1</sup>	27 <sup>±0.3</sup>	6 <sup>±0.5</sup>	3.900±5%

Table 1 – Dimensions and mass values

SAMPLE (N.)	ZINC THICKNESS COATING VALUES (µm)						
	Bolt		Nut		Plain washer		Bell. Washer
	Min.		Min.		Min.		Min.
1	59		50		47		48
2	55		49		48		43
3	55		57		44		42
4	60		54		50		50
5	58		58		46		45
6	60		55		46		56
7	58		56		51		50
8	62		56		46		51
9	67		56		51		48
		59.3		54.5		47.6	
Required	> 40	> 53	> 40	> 53	> 40	> 43	> 40

Table 2 – Zinc thickness coating measured values

*MB*

*MB*





*MB*

SAMPLE (N.)	CLAMP SLIP AND BREAKAWAY BOLT VALUES ( Nm [A] – KN [B] )					
	Clamp A		Clamp B		Clamp C	
	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]
1	38	8.00	38	8.30	40	9.10
2	39	9.60	38	8.50	40	8.60
3	41	8.00	42	8.80	39	8.20
<b>Required</b>	<b>[A] Breakaway bolt values 40 Nm ±10%</b> <b>[B] Slip values &gt; 4.0 KN</b>					

Table 3 – Clamp slip measured values

SAMPLE (N.)	Clamp separation (mm)					
	Before tests 2.7			After tests 2.7		
	A-B	B-C	C-A	A-B	B-C	C-A
1	452	451	452	451	450	450
2	451	451	452	453	450	452
3	450	451	450	451	450	449
<b>Required</b>	<b>450 ±5</b>			<b>± 5% of the original one</b>		

Table 4 – Values of clamp separation before and after mechanical compression and tension tests

*A*

*[Signature]*



*mb*

SAMPLE (n.)	ARM	ELASTIC AND DAMPING VALUES			
		Stiffness(Nm/rad)		Damping	
		Before fatigue test (a)	After fatigue test	Before fatigue test (a)	After fatigue test
4	A	220	==	0.296	==
	B	238	==	0.311	==
	C	247	==	0.300	==
5	A	231	164	0.282	0.315
	B	220	180	0.296	0.270
	C	229		0.296	==
6	A	218		0.304	==
	B	212		0.312	==
	C	216	==	0.295	==
	Required	176+264	>70% of (a)	> 0.25	>70% of (a)
CLAMP BOLT TIGHTENING TORQUE VALUES (Nm)					
		Before fatigue test		After fatigue test	
4	A	==			
	B	42		46	
	C	==			
5	A	38		44	
	B	39		42	
	C	==		==	
6	A	40		42	
	B	==		==	
	C	==		==	
	Required	40 ± 10%		>20	

Table 5- Elastic, damping characteristics and clamp tightening torque

SAMPLE (N.)	APPLIED VOLTAGE (V)	MEASURED CURRENT VALUES (mA)			CALCULATED ELECTRICAL RESISTANCE VALUES (kΩ)		
		Arm A-B	Arm B-C	Arm C-A	Arm A-B	Arm B-C	Arm C-A
1	110 A.C.	0.435	0.804	0.520	252	136	211
2		0.428	0.700	0.618	257	157	177
3		0.862	1.036	0.815	127	106	134
	Required	==			10 < X < 2000		

Table 6 - Hinge Electrical resistance measured values

*mp*

*2*



*Handwritten signature*

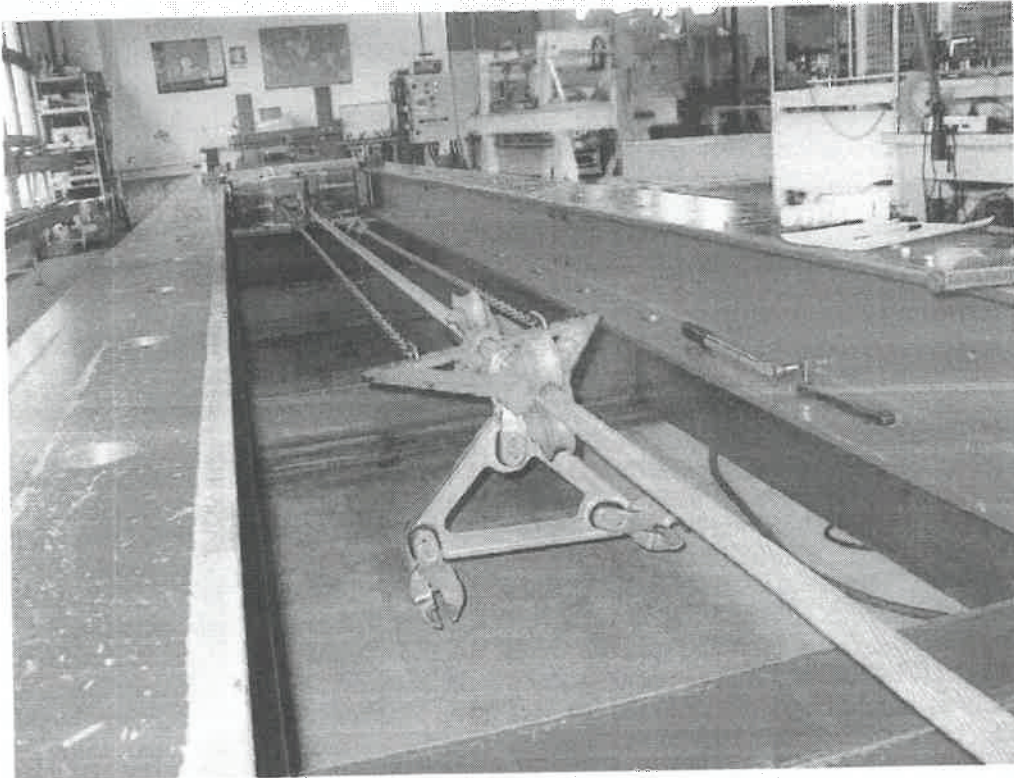
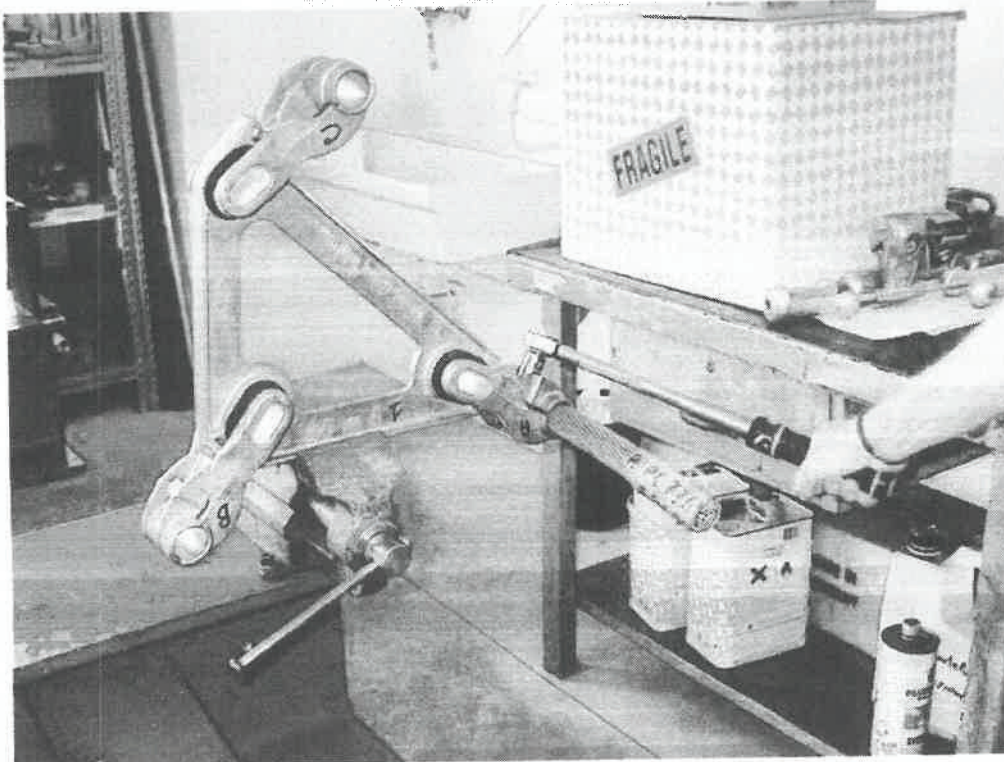


Fig. 1 – Clamp slip test device



*Handwritten mark*

Fig. 2 – Clamp bolt tightening test

*Handwritten signature*

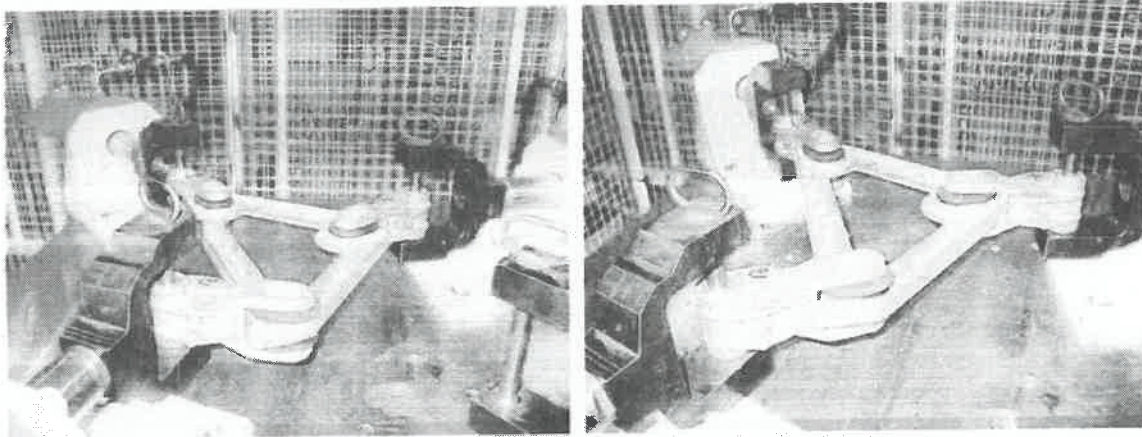


Fig. 3 – Simulated short circuit test device

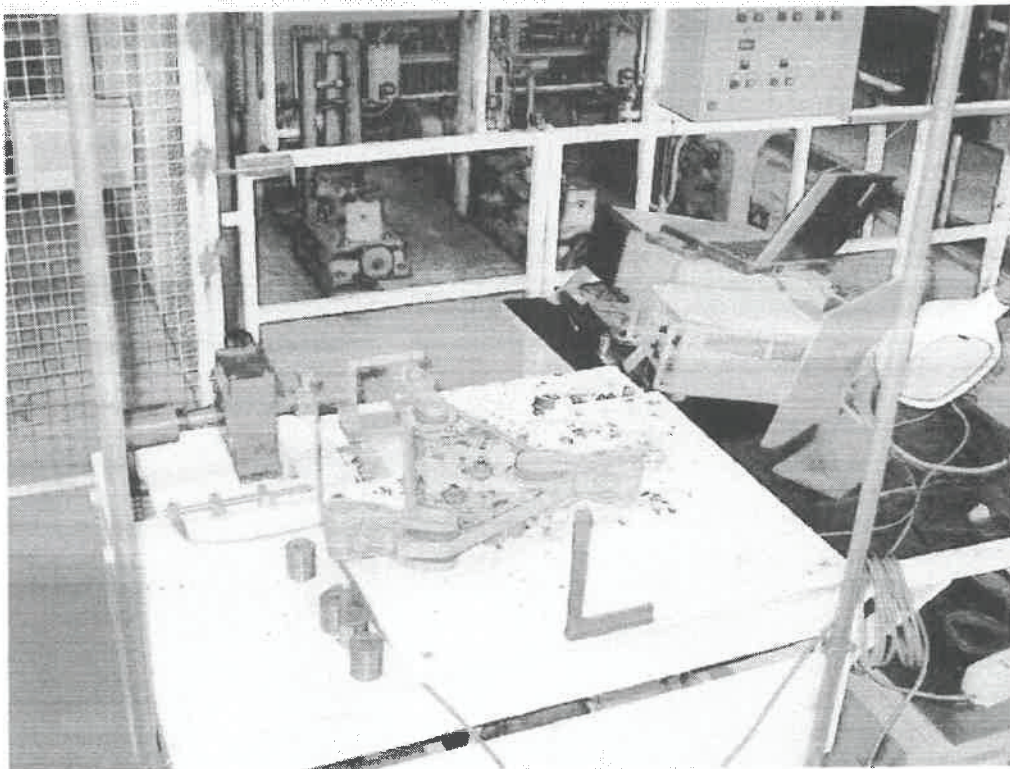
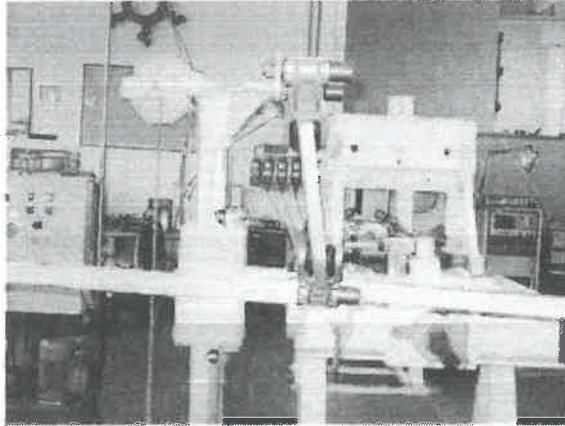


Fig. 4 – Characterisation of the elastic and damping properties

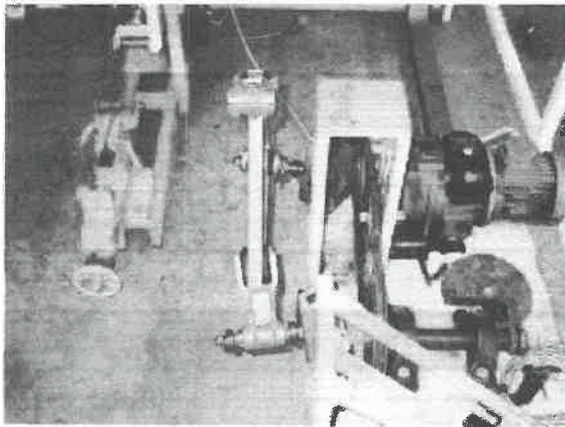




Longitudinal displacement



Vertical displacement



Conical displacement



Transversal displacement

Fig. 5 – Flexibility tests devices



*ms*

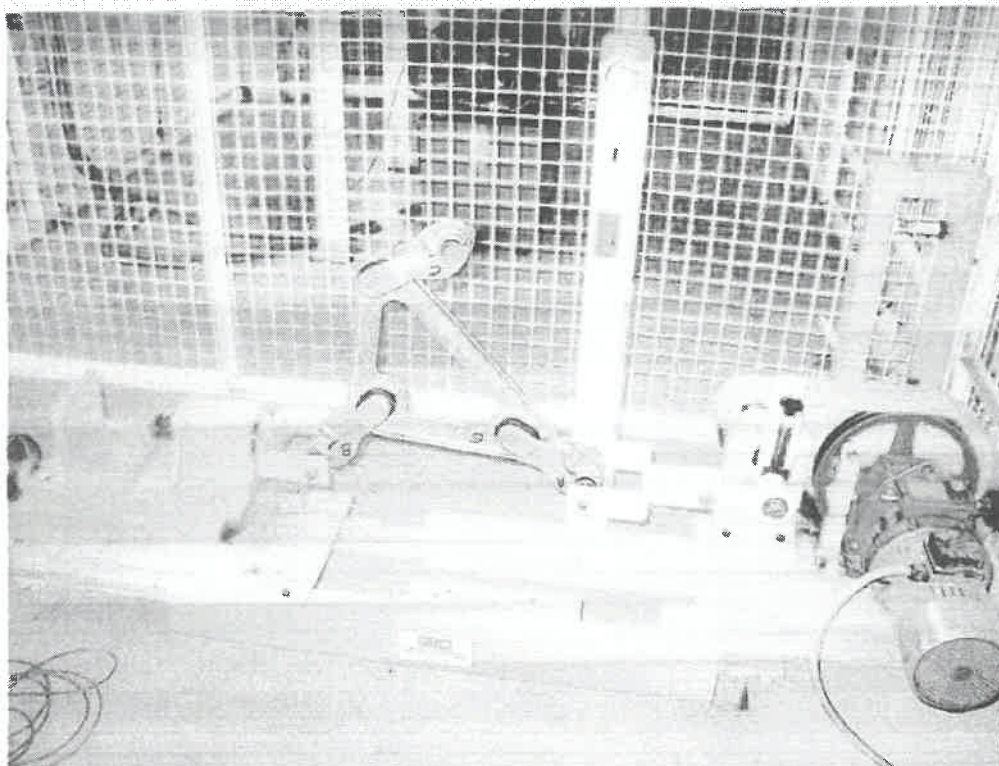


Fig. 6 – Subspan oscillation fatigue test device

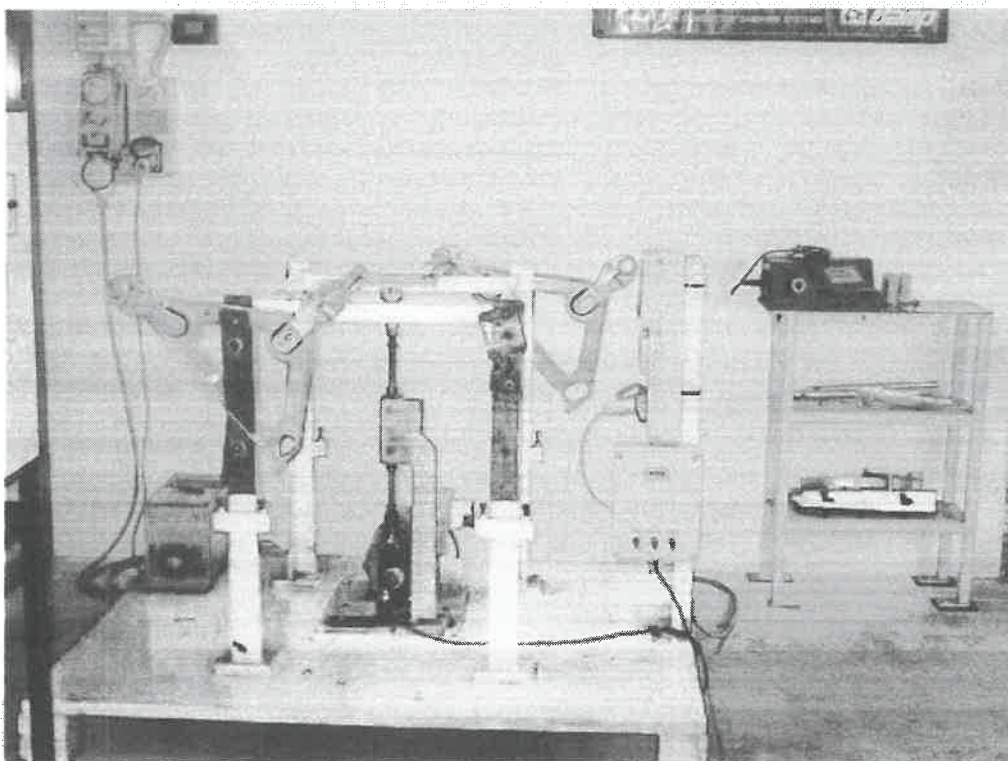


Fig. 7 Aeolian fatigue test device

*AZ*

*ms*

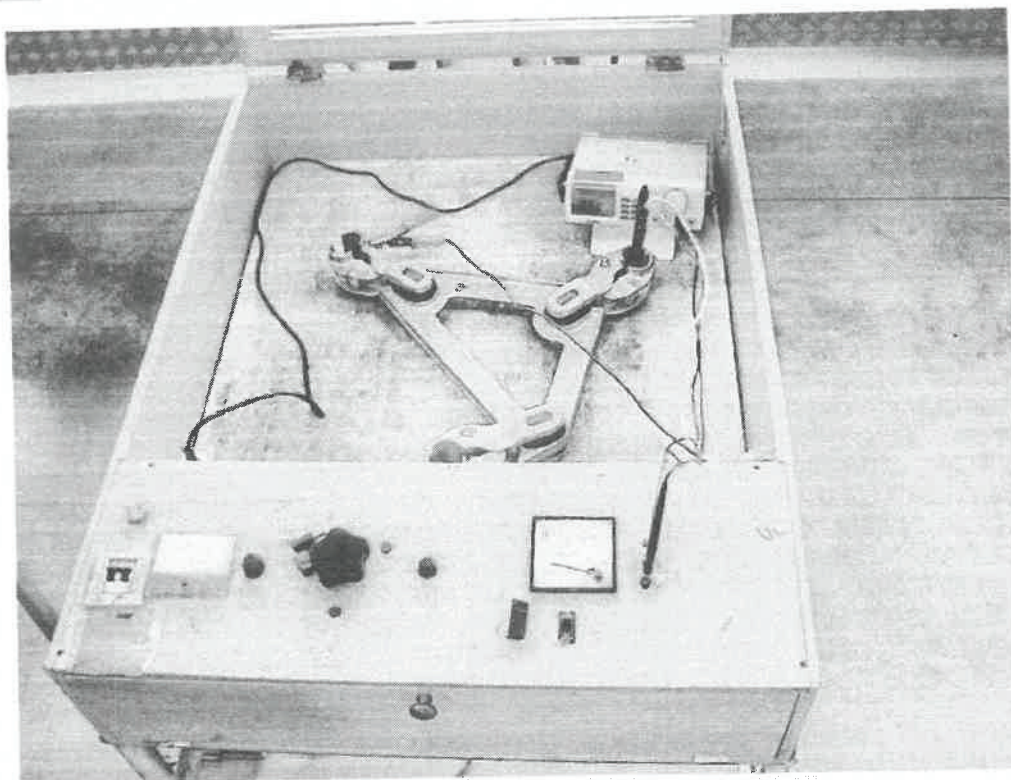


Fig. 8 – Electrical resistance test device

For **DAMP s.r.l.**

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

.....  
Mr. Gian Luigi Sarmenti  
(Testing Engineer)

**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

.....  
Mr. Ugo Bocassini  
(Q.A. Manager)





*Handwritten signature*

**ANNEX I**

Drawing No. 3.45.50.02 Rev. 0 dated 02/02/11

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*







*Handwritten signature*

**ANNEX II**

Oscillograms

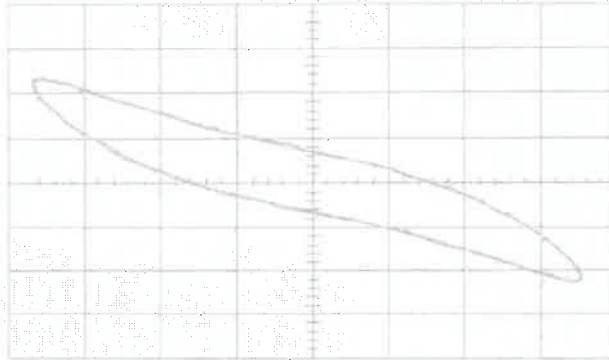
*Handwritten mark*

*Handwritten signature*



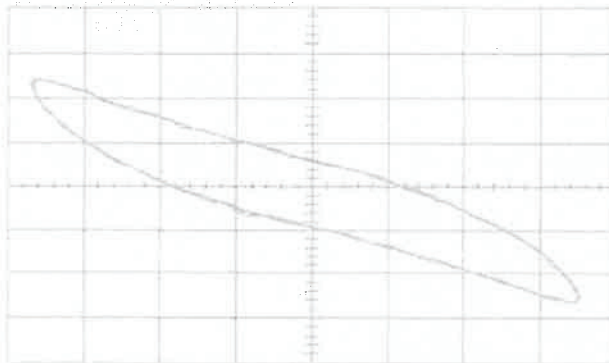
**TEST PROCEDURE - ITEM 2.8**

Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°4 Before fatigue test



Sample Rate 100s/sec  
CHAN1pg:1V  
CHAN2:1V

Area=7.49 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 4 arm A  
Fpp= 46.5 kg    456.16 N  
Spp=36.15 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E= 3.673 watt\* sec



Sample Rate 100s/sec  
CHAN1pg:1V  
CHAN2:1V

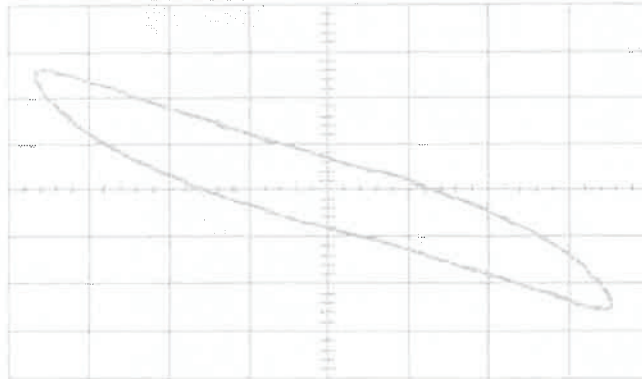
Area= 8.49 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 4 arm B  
Fpp= 50.5 kg    494.4 N  
Spp=36.15 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E=4.164 watt\* sec



Handwritten initials

**TEST PROCEDURE - ITEM 2.8**

Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°4 Before fatigue test



Sample Rate 100s/sec  
CHAN1 [x]: 1V  
CHAN2: 1V

Area=8.52 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 4 arm C  
Fpp= 52.2 kg 512.08 N  
Spp=36.15 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E= 4.179 watt\* sec

Handwritten mark

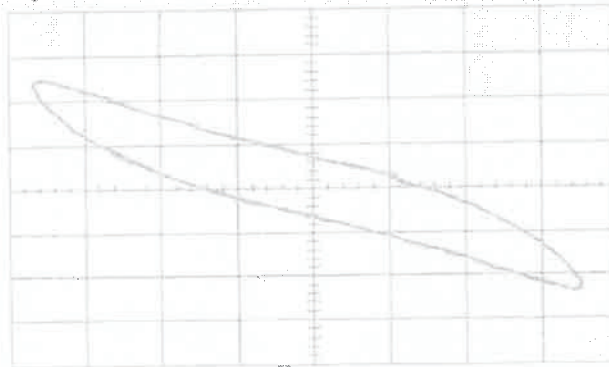
Handwritten signature



MB

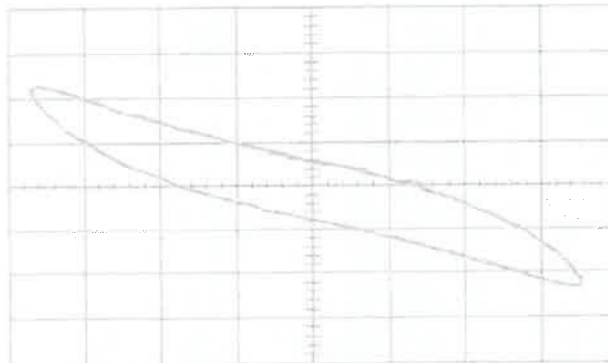
**TEST PROCEDURE - ITEM 2.8**

Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°5 Before fatigue test



Sample Rate 100s/sec  
CHAN1[X]:1V  
CHAN2:1V

Area=7.58 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 5 arm A  
Fpp= 48.9 kg 479.7 N  
Spp=36.3 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E= 3.717 watt\* sec



Sample Rate 100s/sec  
CHAN1[X]:1V  
CHAN2:1V

Area= 7.50 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 5 arm B  
Fpp= 46.5 kg 456.16 N  
Spp=36.15 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E=3.678 watt\* sec

AS

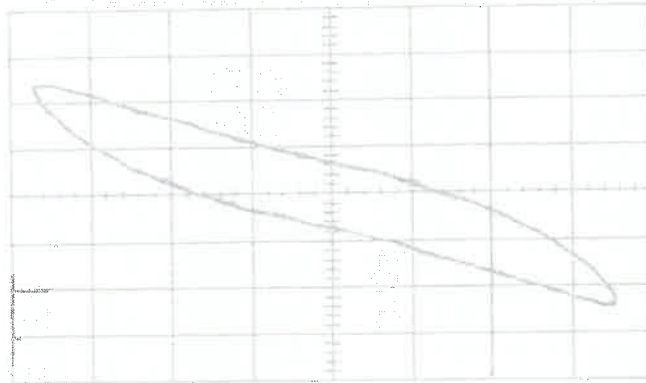
Signature



MS

TEST PROCEDURE - ITEM 2.8

Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°5 Before fatigue test



Sample Rate 100s/sec  
CHAN1:PQ:1V  
CHAN2:1V

Area=7.86 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 5 arm C  
Fpp= 48.5 kg    475.78 N  
Spp=36.3 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E= 3.855 watt\* sec

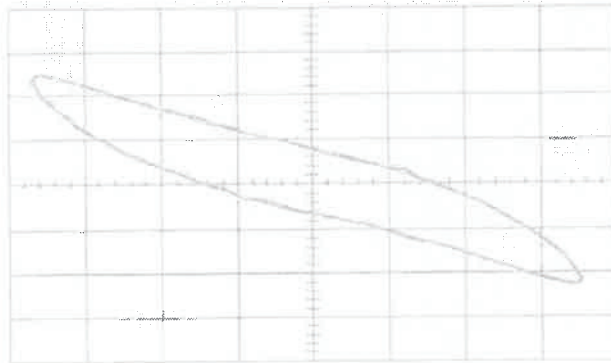
AZ

MS



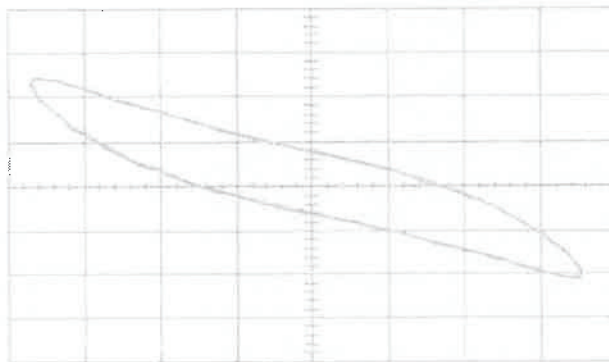
**TEST PROCEDURE - ITEM 2.8**

Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°6 Before fatigue test



Sample Rate 100s/sec  
CHAN1(p):1V  
CHAN2:1V

Area=7.64 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 6 arm A  
Fpp= 46.2 kg 453.22 N  
Spp=36.15 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E= 3.747 watt\* sec



Sample Rate 100s/sec  
CHAN1(p):1V  
CHAN2:1V

Area= 7.68 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 6 arm B  
Fpp= 45.2 kg 443.4 N  
Spp=36.3 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E=3.767 watt\* sec

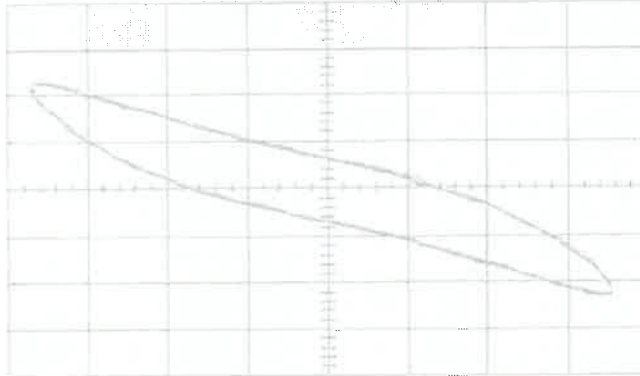


mb

**TEST PROCEDURE - ITEM 2.8**

Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°6 Before fatigue test

Sample Rate 100s/sec  
CHAN1[X]:1V  
CHAN2:1V



Area=7.40 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 6 arm C  
Fpp= 45.8 kg    449.29 N  
Spp=36.3 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E= 3.629 watt\* sec

AZ

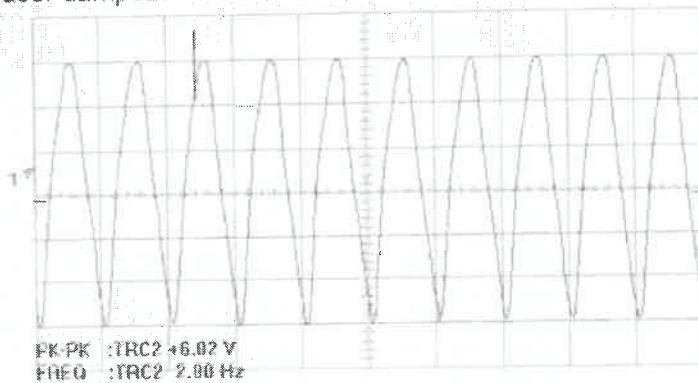
mb





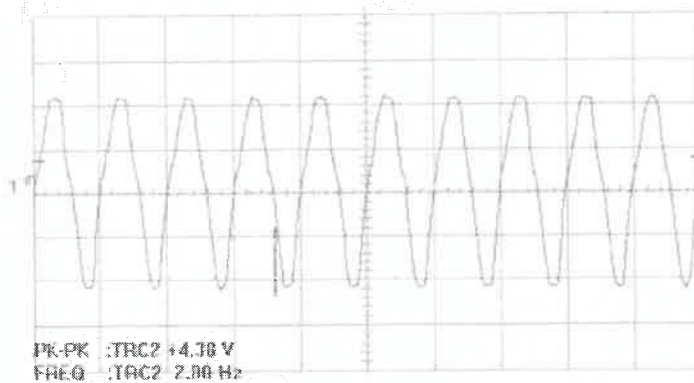
### TEST PROCEDURE - ITEM 2.10

Suspan oscillation force before fatigue test  
Spacer damper n° 5 arm A e B



Initial value  
Start day 16/03/2011 at 15.00 hr  
Fpp=60.2 kg  
Spp= 38 mm  
F=2 Hz  
Pos. KWS 1mV/V=10 Kg

Suspan oscillation force after fatigue test



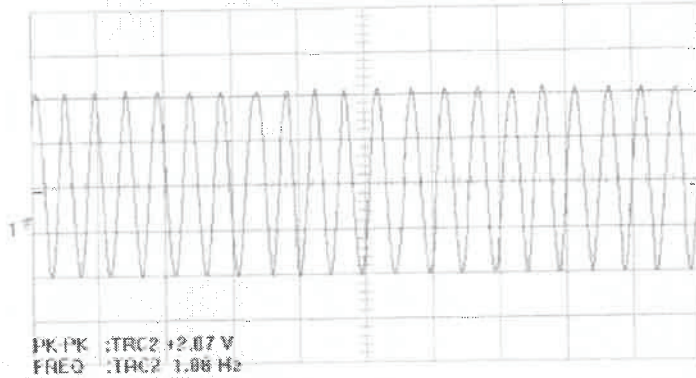
Final value at cycles 10002600  
Day 13/05/11 at 12.15 hr  
Fpp=43.8 kg  
Spp=38 mm  
F=2 Hz  
Pos. KWS 1mV/V=10 Kg



*Handwritten signature*

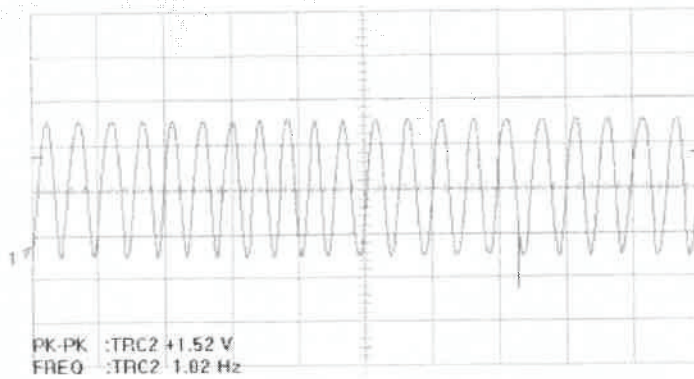
**TEST PROCEDURE - ITEM 2.11**

Aeolian fatigue test force before test  
Spacer damper n° 4 arm B , spacer damper n° 6 arm A



Force before Aeolian fatigue test  
Start day 16/03/2011 at 16 30 hr  
Fpp= 10.35 kg    101.53 N  
Spp= 0.2°  
F=1.08 Hz  
Pos. KWS 0.5mV/V=5 kg

Aeolian fatigue test force after test



Final value at cycles 100044000  
Day 13/05/11 at 14.00 hr  
Fpp= 7.6 kg    74.55 N  
Spp= 0.2°  
F=1.02 Hz  
Pos. KWS 0.5mV/V=5 kg

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

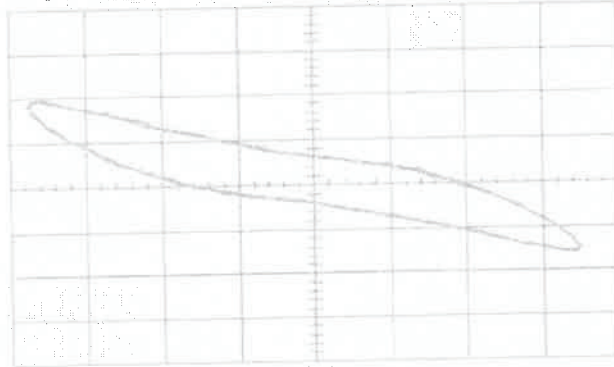


*Handwritten signature*

**TEST PROCEDURE - ITEM 2.8**

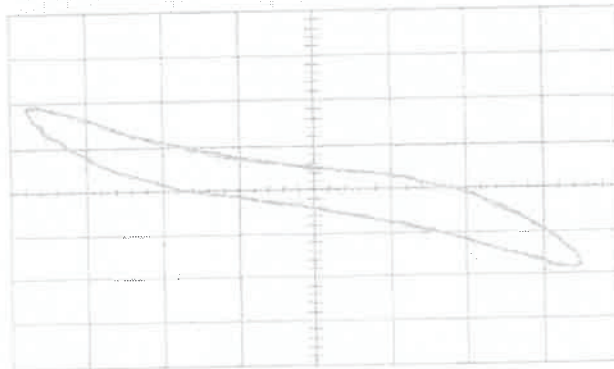
Spacer damper drawing 3.45.50.02 n°5 After fatigue test

Sample Rate 100s/sec  
CHAN1:pj:1V  
CHAN2:1V



Area=6.01 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 5 arm A  
Fpp= 35.1 kg    344.3 N  
Spp=36.3 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E= 2.947 watt\* sec

Sample Rate 100s/sec  
CHAN1:pj:1V  
CHAN2:1V



Area= 5.60 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 5 arm B  
Fpp= 37.8 kg    370.8 N  
Spp=36.2 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E=2.746 watt\* sec

*Handwritten letter A*

*Handwritten signature*



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'AB', is located in the upper right corner of the page.

**ANNEX III**


Oldrati test Certificate

A small handwritten mark or signature in blue ink is located in the bottom right corner of the page.

A handwritten signature in blue ink is located at the bottom center of the page.



*MB*

 <b>MATERIAL DATA SHEET</b> rubber & plastic products Lot: <b>600/10</b> Oldrati batch: 54142		Customer: <b>SMATER</b> Emission Date: 15.12.99 Ed. 1 Delivery date: 05/01/11		
Compound Code	Basic Polymer	Specification		
MS00362 -OLD N50NRA	NBR	TS-R01		
Property	Unit	Test Method	Required Values	Tested values
<b>1. Vulcanization characteristics</b> MDR, 170°C, arco 0.3				
ML	lb/in	ASTM D5789-95	0.48-0.77	0.64
MI1	lb/in	-	9.25-13.90	12.38
Is1	min.s	-	1.01-1.21	1.16
1'90	min.s	-	3.08-4.14	3.59
<b>Original Properties</b> moulding sheet at 160°Cx15', disks 160°Cx15'				
<b>2. Specific Gravity</b>				
	g/cm <sup>3</sup>	ASTM D792	1.1410,03	1.15
<b>3. Hardness</b>				
	Shore A	ASTM D2240 (3')	55±5	53,7
<b>4. Tensile properties</b>				
Modulus at 100%	MPa	ASTM D412-C	>1.0	1,6
Modulus at 300%	"	"	>3,5	4,3
Tensile Strength	"	"	>12	14,0
Elongation at Break	%	"	>500	685
<b>5. Tear resistance</b>				
	N/mm	ASTM D624 C	>50	31,2
<b>6. Rebound at 20°C</b>				
		ASTM D1054	<45	42
<b>7. Compression set on disk</b>				
C.S. 72 hrs at 100°C	%	ASTM D395-B	<20	19
<b>8. After Oven air aging - 72 hrs at 70°C</b>				
Hardness Change	Shore A	ASTM D573	max +5	+3,0
Weight Change	%	"	max -3	-0,8
Volume Change	%	"	max -3	-0,7
Tensile Strength Change	%	"	max -15	-7,6
Elongation at Break Change	%	"	max -20	-4,7
<b>9. Ozone resistance: 50 °C, 50 PPHM, 72 ore, 20%</b>				
Rating a 7X	°C	ASTM D1149	no cracks	pass
<b>10. After aging in Water- 72 hrs at 100°C</b>				
Hardness Change	Shore A	ASTM D 471	max -8	-0,7
Weight Change	%	"	max +15	+5,5
Volume Change	%	"	max +15	+6,0
<b>11. After aging in Reference oil ASTM 1- 72 hrs at 70°C</b>				
Hardness Change	Shore A	ASTM D 471	max ±5	+4,7
Weight Change	%	"	max +15	+ 9,1
Volume Change	%	"	max ±15	-10,2

GR3622010 3/01

*AZ*

*MB*



Handwritten initials in blue ink, possibly 'AS'.

**ANNEX IV**

Demont Test Report N RP LS 11/209

Handwritten initials in blue ink, possibly 'AZ'.

Handwritten signature in blue ink.



MB



TEST REPORT  
N° RP LS 11/209

This Test Report is not a certificate of conformity, the results are referred only to the tested sample.  
This document shall be reproduced only in its entirety. For partial reproduction writing authorization of SPAT is necessary.

R

MB



MF

Tensile Strength Change	%		max +35	+2,8
Elongation at Break Change	%		max +35	-7,4
12. Abrasion resistance	mm <sup>3</sup>	ASTM D5963	<120	117
13. C.S. 72 hrs at 20°C	%	ASTM D395-B	<70	9,6
14. Rebound at 100°C	%	ASTM D1054	<70	67
15. C.S. 70 hrs at -30°C	%	ASTM D395-B	<70*	6
16. Rebound at -30°C	%	ASTM D1054	<70	8
17. TR Test - TR10 %	°C	ASTM D1329	min -79	-31,0
18. Brittleness temperature	°C	ASTM D746	min -30	-34,0

\* = measurement of final thickness after 30'

The information and data contained herein are believed to be accurate and reliable but are presented without guaranty, warranty or responsibility of any kind expressed or implied. As with any material, evaluation of any compound under end-use conditions, prior to specification, is essential.



**Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП**

CONTROLLATO

MF


C.F.3222610 vds

MF





MB

 <b>DEMONT</b> HIGH VOLTAGE DIVISION Magliabattaglia Torino	TEST REPORT	LABORATORY <b>SPAT</b> Dielectric tests
	N° RP LS 11/209	page 1 of 3

CLIENT : DAMP S.r.l.  
Via Leonardo da Vinci, 15  
24060 Cinesbina degli Angeli RG  
ITALY

DEVICES UNDER TEST : TRIPLE SPACER DAMPER  
TYPE S,3,450,50,CCR/ha  
FOR CONDUCTOR DIAMETER 36,2mm

TYPE : Dwg. serial n° S,45,50,02 rev.0

PURPOSE OF TEST : Type tests

TEST PERFORMED ACCORDING TO : IEC 61281 Second edition 1997-09

TEST PERFORMED AT : SPAT LABORATORY DIELECTRIC TEST SECTION  
Via Magliore, 16 - 35041 Battaglia T. - PD - ITALY

LIST OF TESTS PERFORMED : Visible corona test  
Radio interference test

RECEIPT'S DATE OF TEST OBJECT : 31/03/2011

PERIOD OF TEST : 13/04/2011

TEST WITNESSED BY : ---

THIS TEST REPORT IS COMPOSED BY :

N. Total pages : 8                      N. drawings : 1

The data necessary to permit reproduction of the tests as contained in the document marked "TESTS DOCUMENTATION" n. LS 31, 209

Date of issue	SPAT Laboratory
13 April 2011	Antonio Mastelloni
	Заличено по чл. 36а, ал.3 от ЗОП


AR

This test Report is not a certificate of conformity, the results are referred only to the tested sample.  
This document shall be reproduced only in its entirety. For partial reproduction without authorization of SPAT is necessary.

Handwritten signature



MS

 <b>DEMONT</b> TRIPLE SPACER DAMPER Maglioni Battaglia Torino	TEST REPORT	LABORATORY <b>SPAT</b> Belezzoni tests
	N° RP LS 11/209	page 2 of 8

MANUFACTURER

DAMP S.r.l.  
Via Leonardo da Vinci, 15  
24060 Carobbio degli Angeli BG  
ITALY

DEVICE UNDER TEST :

TRIPLE SPACER DAMPER  
TYPE S,3,450,50,CC R03a  
FOR CONDUC TOR DIAMETER 36,20mm  
Dwg, serial n° 3,15,50,02 rev.0

*The sampling has been carried out by the customer*

Ratings assigned by manufacturer of device under test

See drawings

AS

This Test Report is not a certificate of conformity, the results are referred only to the tested sample.  
This document shall be reproduced only to its authors. Any partial reproduction without authorization of SPAT is necessary.

MS



 <b>DEMONT</b> Prestazioni Superiori Maglieri Battaglia Torino	<b>TEST REPORT</b>	<b>LABORATORY</b> <b>SPAT</b> Dielectric tests
	N° RP LS 11/209	page 3 of 8

### CONTENTS

Page	
1	First page
2	Ratings of device under test
3	Contents
4	Photo test arrangement
5	Corona test
6	Photo corona test
7	Radio interference voltage test circuit
8	Radio interference voltage test

### MEASUREMENT UNCERTAINTY

- Radio interference voltage tests:  $\pm 1,5\%$
- Expanded uncertainty with coverage factor K=2
- Degrees of freedom = 95 %


### TEST OBJECT IDENTIFICATION

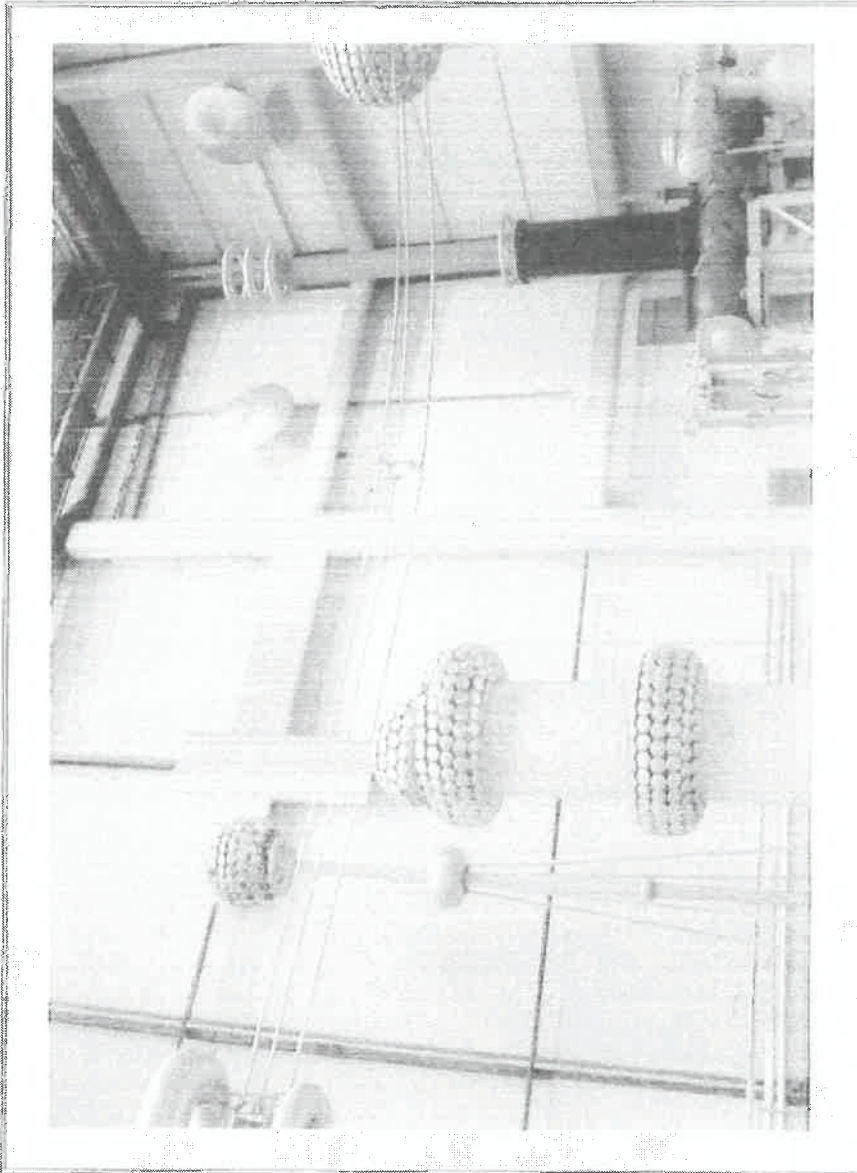
The test object has not been identified by SPAT Laboratory. The manufacturer guarantees that the tested object is manufactured according to the submitted drawings.

Number	Revision	Date	
3.45.50.02	0	02/02/2011	TRIPPLE SPACER DAMPER TYPE S.3.450.50.CCR/64 FOR CONDUCTOR DIAMETER 36,20mm

This Test Report is not a certificate of conformity. Its results are referred only to the tested sample.  
This document shall be reproduced only in its entirety. For partial reproduction writing authorization of SPAT is necessary.

*MS*

 <p><b>DEMONT</b> HIGH VOLTAGE DIVISION Maglioli Battaglia Torino</p>	<p>TEST REPORT</p>	<p>LABORATORY <b>SPAT</b> Industrial tests</p>
	<p>N° RP LS 11/209</p>	<p>page 4 of 8</p>



*Test arrangement for R.F. and CORONA tests*


This Test Report is not a certificate of conformity. The results are referred only to the tested sample.  
This document shall be reproduced only in its entirety. For partial reprint, also written authorization of SPAT is necessary.

*MS*

*AL*



*Handwritten initials*

 <b>DEMONT</b> <small>TRIPLE SPACER DAMPER</small> <small>Maggioli Bottaglia Torino</small>	TEST REPORT	LABORATORY <b>SPAT</b> Dielectric tests
	N° RP 1.8.11/209	page 5 of 8

Visible corona test

Device under test : TRIPLE SPACER DAMPER  
 TYPE 8.3.150.50.CCR/ba  
 FOR CONDUCTOR DIAMETER 36.20mm  
 Dwg. serial n° 8.15.50.02 rev.0

Date of test : 13/04/2011

Corona test procedure :

- The corona test is performed in darkness
- The voltage is increased to obtain a visible corona effect
- The voltage is then decreased down to obtain a disappearance of the corona effect.
- The appearance and disappearance level is recorded.

Atmospheric conditions :

Room temperature	21°C
Barometric pressure	101,5 kPa
Relative humidity	40%

Correction factor : 1,00

Corona test result

sample n°	Sample 7		Sample 8		Sample 9		Corona position
	Corona appearance voltage (kV)	Corona disappearance voltage (kV)	Corona appearance voltage (kV)	Corona disappearance voltage (kV)	Corona appearance voltage (kV)	Corona disappearance voltage (kV)	
1	360	351	357	349	361	356	See photo page 6
2	359	356	358	348	363	356	See photo page 6
3	359	351	358	349	362	356	See photo page 6
Average value	359	351	357	349	362	355	

Note : Triple spacer damper is corona free up to 349kV  
 See photos page 6


This Test Report is not a certificate of conformity, the results are referred only to the tested sample.  
 This document shall be reproduced only in its entirety. For partial reproduction writing authorization of SPAT is necessary.

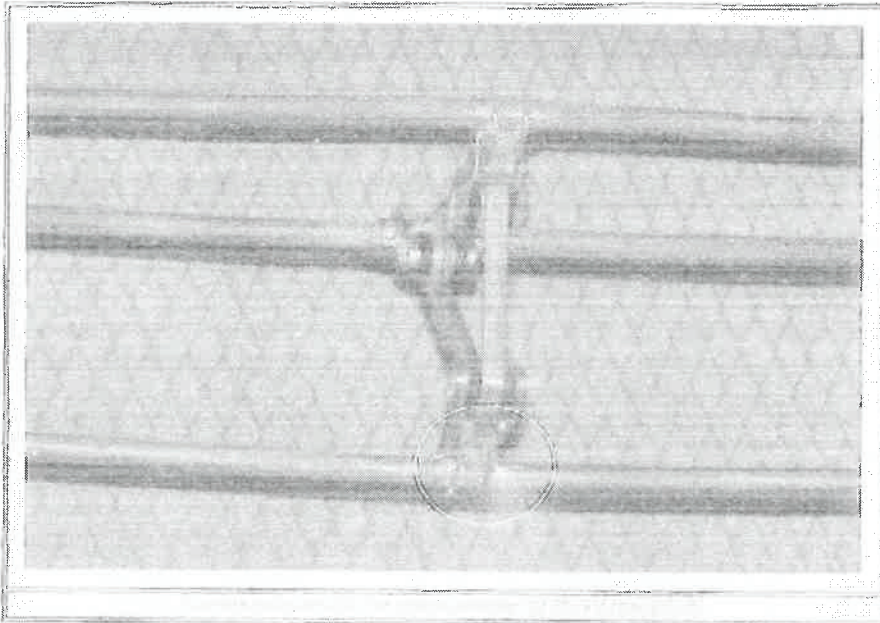
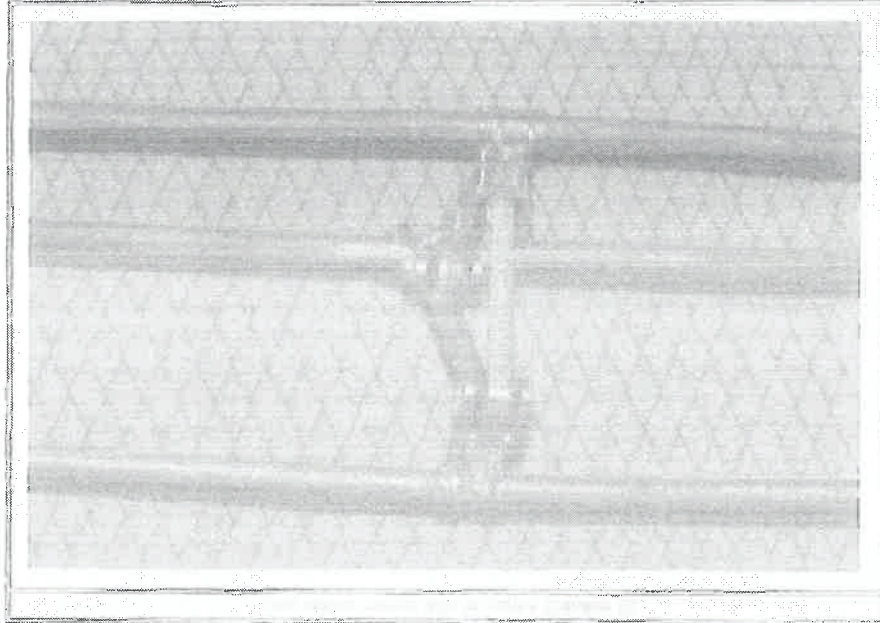
*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



*Handwritten signature*

 <b>DEMONT</b> High Voltage Division Maiziel Bottaglia Torino	TEST REPORT	LABORATORY <b>SPAT</b> Belfort 435
	N° RP LS 11/209	page 6 of 8



This Test Report is not a certificate of conformity, the results are referred only to the tested sample.  
This document shall be reproduced only in its entirety. For partial reproduction written authorization of SPAT is necessary.

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*



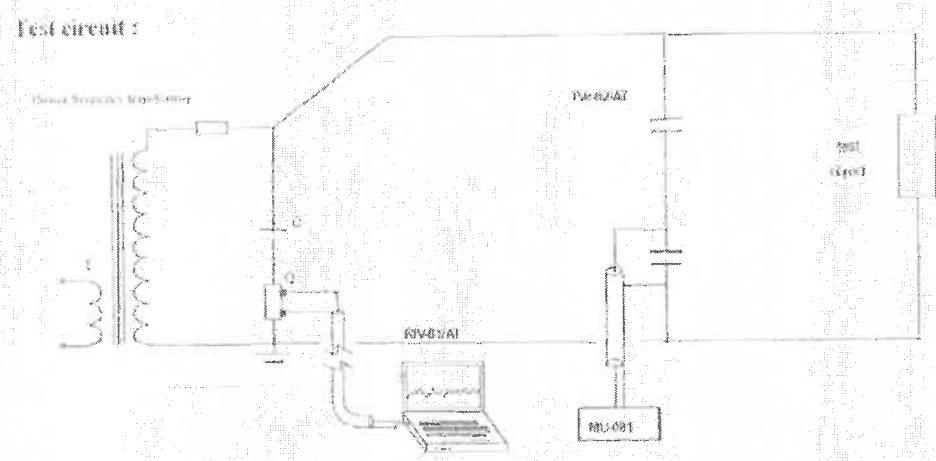
*MB*

<b>DEMONT</b> HIGH VOLTAGE DIVISION Magrini Battaglia Terme	TEST REPORT	LABORATORY <b>SPAT</b> Dielectric tests
	N° RP LS 11/209	page 7 of 8

**Radio interference voltage measurement**

Device under test : TRIPLE SPACER DAMPER  
 TYPE S.A.450.50.CC.R/1a  
 FOR CONDUCTOR DIAMETER 36.20mm  
 Des. serial n° 3.45.50.02 rev.0

Date of test : 13/04/2011



Atmospheric conditions :

Room temperature	21 °C
Barometric pressure	101,5 kPa
Relative humidity	40%
Correction factor	1,00

Measuring frequency : 1,01 MHz  
 RIV circuit factor : -9dB  
 Noise room at 350kV : 19µV

List instruments used on tests

T	High voltage test transformer serial n° 780321	
C	High voltage coupling capacitor Passoni e Villa serial n° 76631	
Q	Siemens BR5600-A56 serial n° 254 imp.500Ω	
RV48/AT	PMN3010	Calibration expiry 19/05/2012
TVc-02/AT	Capacitor divider Passoni e Villa	Calibration expiry 09/06/2011
MU-031	Multimeter Fluke type 850II	Calibration expiry 17/03/2012
SMT-02/AT	Meteorological station Delta Ohm	Calibration expiry 22/05/2012

This Test Report is not a certificate of conformity, the results are referred only to the tested sample.  
 This document shall be reproduced only in its entirety. For partial reproduction a written authorization of SPAT is necessary.

*AZ*

*mf*



*Handwritten initials*

<b>DEMONT</b> HIGH VOLTAGE DIVISION Maglioli Bottaglia Torino	TEST REPORT	LABORATORY <b>SPAT</b> Dielectric tests
	N° RP L5 II/209	page 8 of 8

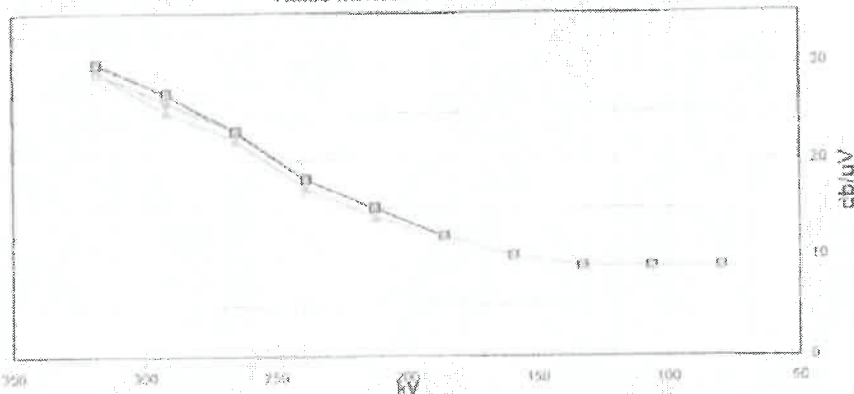
Radio interference voltage measurement

Device under test: **TRIPLE SPACER DAMPER**  
 TYPE: S.3.45.50.CC.R/5a  
 CONDUCTOR DIAMETER 36.26mm DIA  
 Dwg. serial n° S.45.50.02 rev.0

Date of test: **13.04.2011**

Step %	Step kV	Frequency MHz	Sample 7 Actual RLV (dBuV)	Sample 8 Actual RLV (dBuV)	Sample 9 Actual RLV (dBuV)
1.2	318	1.0			
1.1	292				
1.0	265				
0.9	239				
0.8	212				
0.7	185				
0.6	159				
0.5	133				
0.4	106				
0.3	80				
0.2	54				
0.1	28				
1.2	318		29	30	29
1.1	292		26	27	26
1.0	265		23	23	22
0.9	239		19	18	17
0.8	212		16	15	14
0.7	185		12	12	12
0.6	159		10	10	10
0.5	133		9	9	9
0.4	106		9	9	9
0.3	80		9	5	9

Radio interference characteristic



This Test Report is not a certificate of conformity, the results are referred only to the tested sample. This document shall be reproduced only in its entirety. For partial reproduction writing authorization of SPAT is necessary.

Partial reproduction of this document is permitted only with the permission from DAMP s.r.l.

*Handwritten signature*

*Handwritten initials*







*Handwritten initials*

**ANNEX V**

**List of calibrated equipment/devices**

*Handwritten mark*

*Handwritten signature*



**LIST OF TEST EQUIPMENT AND DEVICES**

TEST REFERENCE	EQUIPMENT/DEVICE				CALIBRATION		
	Denomination	Ident. Code	Serial number	Precision	Body	Certificate n.	Calibration expiry
2.2	Sliding gauge Mitutoyo	AM068	277478	±0.02	Damp	AM068	03/03/2012
	Balance Mettler	AM006	SNRH-35738	1 g	Damp	AM006	22/10/2011
2.3	Elcometer	AM022	BD0218	± 2 %	Microimport	AM022	16/07/2012
2.4	Dynamometer 100 KN	AM004	067	0.010%	AEP	25009F	19/02/2012
	Tensile machine 1000 KN	AM118	10635	0.010 %	METROCOM	14/09	04/06/2011
2.5	Dynamometric torque wrench	AM011	05566B	± 1%	Damp	AM011	28/07/2011
2.6	Ratchet click-type adjustable torque	AM063	02297	± 1%	Damp	AM063	14/07/2011
2.7	Hydraulic device for compression and tension test	AM064	'==	± 1 %	Damp	AM064	03/11/2011
2.8	Device for characterization of the elastic and damping	AM013 AM014 AM024 AM132	'===	± 0.2 %	Damp	AM013 AM014 AM024 AM132	28/07/2011 16/01/2012 22/04/2012 06/05/2012
2.10	Device for subspan oscillation fatigue test	AM005	53749	0.1	Damp	AM005	22/04/2012
	Torque wrench	AM011	05566B	± 1 %	Damp	AM011	28/07/2011
2.11	Device for Aeolian vibration fatigue test	AM013 AM014 AM133	'===	± 0.2 %	Damp	AM013 AM014 AM132	28/07/2011 16/01/2012 06/05/2012
	Torque wrench	AM011	05566B	± 1 %	Damp	AM011	28/07/2011
2.14	Device for electrical resistance	AM026 AM071	'===	± 0.1 %	Damp	AM026 AM071	04/11/2011 19/02/2013

**ТЕСТ ДОКЛАД N. 777-AB10-50095**

ТИПОВ ТЕСТОВ ДОКЛАД  
ЗА АААС 774 mm<sup>2</sup> ПРОВОДНИК 36.20 mm диаметър

**CLIENT:** ИЗРАЕЛСКА ЕЛЕКТРИЧЕСКА КОМПАНИЯ. LTD.  
**PROJECT:** Разпонки за ВЛ 400 kV и 161 kV 4000207246 of  
**CONTRACT:** 21.12.2010

Издадено от

**DAMP s.r.l.**  
Via Leonardo da Vinci 15  
24060 Carobbio degli Angeli BG  
Italy  
Tel. +39 035 - 959 390 Fax  
+39 035 - 953 964 E-Mail  
[damp@damp.it](mailto:damp@damp.it)

Carobbio Degli Angeli, 13 May 2011

DAMP

**Производител/  
Продавач**

**DAMP s.r.l.**  
Via Leonardo da Vinci 15  
24060 CAROBBIO DEGLI ANGELI BG  
Italy

**Място на  
изпитването:**

***Mechanical Type and inspection Tests DAMP s.r.l. - Laboratory***  
Via Leonardo da Vinci, 19  
24060 CAROBBIO DEGLI ANGELI - BG  
Italy  
Tel +39.035.959 390 Fax+39.035.953 964 P-Mail ■ damoO damp.it

***Тестов инженер Mr. Gian Luigi Sarmenti***

***Corona - RIM Tests  
DEMONT HIGH VOLTAGE DIVISION  
SPAT LABORATORY  
VIA MAGGIORE, 16  
35041 BATTAGLIA TERME - PD  
ITALY***

***Тестов инженер Mr. Antonio Mastellaro***

**Дата на  
теста:**

От 16/03/2011 до 13/05/2011

## Съдържание

<b>1. Основни</b>	<b>Стандарт</b>
<b>2. Тестове</b>	
Визуален оглед	IEC 61854 Clause 7.1 IEC
Верификация на материалите, размери и маса Позинковане –дебелина на покритието	61854 Clause 7.2 IEC 61854 Clause 7.3.2 IEC 61854 Clause 7.5.1.1A IEC 61854
Клеми тест за приплъзване, тест натягане на болтове	clause 7.5.2 IEC 61854
Тест ток на късо	Clause 7.5.3 IEC 61854 Clause 7.5.4.1 IEC 61854
Характеризация на еластичността и свойствата на разпонките	Clause 7.5.5
Метод А тест за еластичност	
Тест умора на материала	IEC 61854 Clause 7.5.6 IEC
Тест умара на материала при вибрации	61854 Clause 7.5.7.2 IEC 61854 Clause 7.5.7.3
Тест за характеризирание на еластомерите	IEC 61854 Clause 7.7.1 IEC
Корона и тестове за радиосмущения (RIV)	61854 Clause 7.7.2 IEC 61854
Тест Електрическо съпротивление	Clause 7.8.
Проверка на вибрационното поведение	
На системата разпонка- виброгасител	
Приложение I Drawing No. 3.45.50.02 Rev.O dated 02/02/11	
Приложение II Oscillograms	
Приложение III Old rati Test Certificate N 600/10	
Приложение IV DEMONT Test Report N. RP LS 11/209	
Приложениях V Списък с калибрирано оборудване	

## 1. Основни

Тестовите бяха извършени в следните лаборатории

**Mechanical Type and Inspection Tests DAMP s.r.l.**  
Tests and Inspection Laboratory  
Via Leonardo da Vinci, 19 24060 CAROBBIO  
DEGLI ANGELI - BG  
Italy

**Тестов инженер;** Mr. Gian Luigi Sarmenti

**Riv, Corona Tests**  
**DEMONT Divisione Alta Tensione**  
VIA MAGGIORE, 16  
35041 BATTAGLIA TERME - PD  
ITALY

**Тестов инженер:** Mr. A. Mastellaro

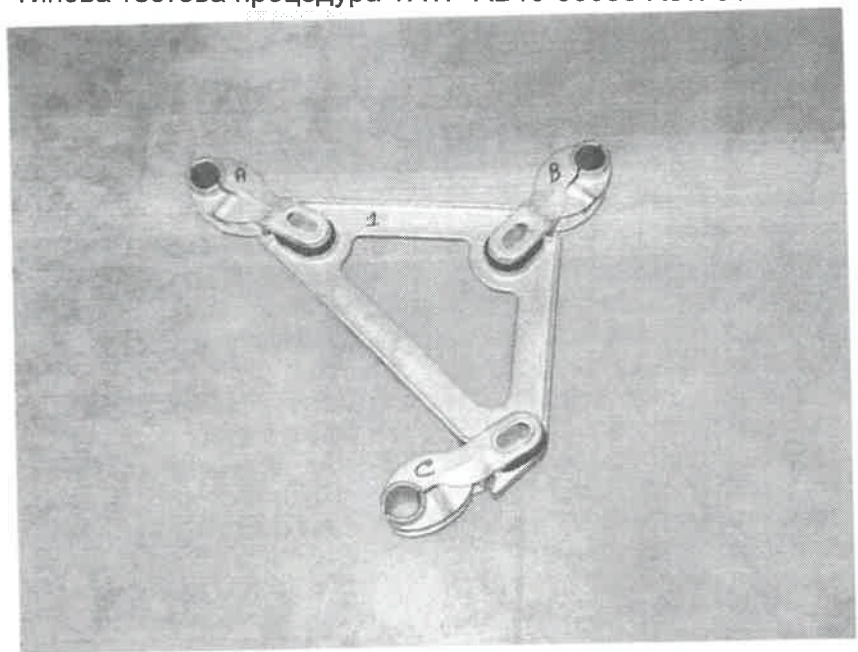
Типовите тестове бяха извършени в периода 16 Март to 13 Май 2011.

## 2. ТЕСТОВЕ

Тестовите бяха извършени с 9 проби избрани от продукцията от около 100 броя. Пробите бяха идентифицирани с номера от 1 до 9. Клемите на всяка проба бяха маркирани А, В и С.

Тестовите бяха проведени в съответствие с IEC Standard 61854 1998 "Изисквания и изпитвания на разпонки"

NCS9/2^Спецификации за разпонки 400 kV и 161 kV ВЛ  
Типова тестова процедура TATP-AB10-50095 Rev. 01.



### 2.1. Визуален оглед

Визуалния оглед беше извършен на всички гореспоменати проби в съответствие с точка 7.1 от спецификациите. Пробите са в съответствие с чертеж N. 3.45.50.02 Rev.0 прикрепени в Приложение I.

**Финален резултат:** Задоволителен

### 2.2. Потвърждение на материалите, размерите и масата

Потвърждението на материалите, размерите и масата беше извършено на всички гореспоменати проби в съответствие с точка 7.2 от спецификациите. Горепосочените характеристики са съгласно DAMP чертеж N. 3.45.50.02 Rev. 0 приложен в Приложение I. Размерите и стойностите за маса са посочени в таблица 1.

**Финален резултат:** Задоволителен

### 2.3 Проверка на поцинковката – измерване дебелината на цинковото покритие

Теста за антикорозионната защита беше извършен на всички гореспоменати проби в съответствие с точка 7.3.2 от спецификациите.



Измерванията на дебелината на покритието, облицовката и външния вид на цинка са получени с резултати, съответстващи на ASTM A153 клас C (Bolt and nut) клас D (обикновен

шайба) и ASTM B695 клас 40. "

Измерените стойности на дебелината на цинка са дадени в таблица 2.

**Финален резултат:** Задоволителен

#### 2.4 Тест за приплъзване на клемите

Надлъжният тест за приплъзване беше извършен на 3 проби (маркирани 1, 2 и 3) в съответствие с точка 7.5.1, 1 (метод А) от спецификациите посочени във фигура 1. Тестовите бяха извършени на AAAC 774 мм проводник 36.20 мм диаметър. Резултатите на стойностите от теста за приплъзване бяха по големи от минимално гарантираните стойности от 4.0 kN

Съответните стойности са посочени в таблица 3.

**Финален резултат:** Задоволителен

#### 2.5 Тест за счупване на болтовете

Теста за счупване на болтовете беше извършен на 3 проби маркирани (маркирани 1, 2 и 3), в съответствие с точка 7.5.2 от спецификациите.

Счупването на горната част настъпи при въртящ момент **40 Nm ±10 %** каквото е изискването.

Съответните стойности са посочени в таблица 3.

**Финален резултат:** Задоволителен

#### 2.6 Тест на натягане на болтовете

Този тест беше извършен на 3 проби (маркирани 1, 2 и 3) в съответствие с точка 7.5.3 от спецификациите.

При въртящ момент от 80 Nm (200% от номинално предвидения въртящ момент) не се наблюдават щети по проводника, клемите и болтовете (Фигура. 2).

**Финален резултат:** Задоволителен

## 2.7 Тест симулация на ток на късо

LTpferrSeToadfwere <S, като се има предвид "късо съединение, ток о, 30kA и проводящо натоварване от 35,6 kN.

След изпитването няма деформации или повреди, които биха нарушили ефикасното използване на разпонките

Измерва се най-голямото отклонение от  $1\text{ mm}$  и съответната стойност е посочена в таблица 4.

**Финален резултат:** Задоволителен

## 2.8 Характеристики на еластичните свойства

Теста се извърши на 3 проби (маркирани 4, 5, и 6) в съответствие с точка 7.5.5 от спецификациите както е показано на фигура 4,

Всички характеристики на разпонките бяха измерени по метода "Stiffness-damping method" както е описано в параграф А) точка 7.5.5 от спецификациите.

Съответните стойности са посочени в таблица 5; записаните осцилограми са прикрепени към Приложение II.

**Финален резултат:** Задоволителен

## 2.9 Тест за гъвкавост

Тезта за гъвкавост беше извършен на 3 проби (маркирани 1, 2 и 3) във връзка с точка 7.5.6 от спецификациите показани във фигура 5.

Разпонките бяха подложени на препоръчително движение: надлъжно "5f  $\pm 25\text{ mm}$ ", вертикално of  $\pm 25\text{ mm}$ , Коничко от  $10^\circ$  и Напречно от  $\pm 25\text{ mm}$ .

Не се наблюдават деформации на разпоните.

**Финален резултат:** Задоволителен

## 2.10 Колебания

Тестовите се извършват на една проба (маркирана 5) в съответствие с точка 7.5.7.2 от спецификациите, показани на фигура 6.

Всяка клема беше затегната и се приложи въртящ момент от 40 Nm.

Теста беше извършен с постоянно изместване отговарящо на товар от 60.2 kg, приложено за 10 милиона цикъла при честота от 2 Hz.

След теста горните товари бяха измерени и се откри че са 43.8 kg ( изисквана стойност > 42.14 kg).

Първоначалните и крайните силови осцилограми са прикачени в Приложение.

Остатъчният въртящ момент на болтовете на клемите беше измерен и се установи че е по голям от 50% от първоначалния. Характеристиките измерени преди и след теста са по големи от гарантираните стойности. Съответните стойности са приложени в таблица 5.

**Финален резултат:** Задоволителен

### 2.11 Въздушни вибрации

Теста беше извършен на 2 проби (маркирани 4 и 6) в съответствие с точка 7.5.7.3 от спецификациите

Вибрации с амплитуда отговаряща на ъгъл от 0.2° с фиксирана честота от 20 Hz беше приложена на клемите на разпунките за 100 милиона цикъла.

Приложената сила необходима за поддържане на гореупоменатия ъгъл е 10.35 kg. Всяка клема беше натегната с въртящ момент от 40 Nm.

След теста горния товар беше измерен на 7.6 kg ( изискуема стойност > 7.24 kg ).

Първоначалните и финалните сили са посочени в осцилограма приложена в Приложение II.

Остатъчният въртящ момент на болтовете на клемите беше измерен и се установи че е по голям от 50% от първоначалния; съответните измерени стойности са посочени в таблица 5.

**Финален резултат:** Задоволителен

### 2.12 Тестове за характеристика на еластомери

Еластомерните свойства са измерени от OLDRATI лаборатории на част от гума използвана за изработката на разпунките.

Съответните резултати от теста и изискуемите стойности са посочени в Приложение III.

Резултата е в рамките на изискуемите стойности.

**Финален резултат:** Задоволителен

### 2.13 Корона RIV тестове

Теста беше извършен на 3 проби (маркирани 7, 8 и 9) в съответствие с клауза 7.1.1 от спецификациите,

Резултатите докладвани в DEMONT тестов доклад N. RP LS 11/209 приложени в Приложение IV, са обобщени по долу.

Никакви видими Corona не бяха открири при напрежение 349 kV фаза към земя **(Изискуема стойност > 265 kV).**

Максималната стойност на RIV се установи че е **30 dB** (на W при 300 Ohm) и напрежение от 318 kV фаза към земя **(Изискуема стойност < 40 dB at 265 kV).**

**Финален резултат:** Задоволителен

#### **2.14 Тест за електрическо съпротивление**

Теста за електрическо съпротивление беше извършен на 3 проби (маркирани 1, 2 и 3) в съответствие с точка 7.7.2 от спецификациите.

Стойностите на електрическото съпротивление измерени между клемите на разпонкаите са докладвани в таблица 6.

Установените стойности на електрическо съпротивление са в рамките на гарантираните лимити .

**Финален резултат:** Задоволителен

#### **2.15 Потвърждение на вибрационното поведение на системата виброкасители – разпонка**

Потвърждението беше извършено съгласно точка 7.8 от спецификациите. Аналитичното потвърждение на въздушните вибрации, и поведението при колебание бяха извършени съгласно с Приложение Д от спецификациите , на базата на актуалните линейни параметри предоставени от клента. Съответния технически доклад N. 477-AB10-50095 беше предварително предаден на клиента.



Проба (N.)	Разделяне на клемите (мм)			Размери и тегло			Други размери от чертежите			Тегло (Kg)
				Ширина на клемите (mm)						
	A-B	B-C	C-D	A	B	C	Ref.(a)	Ref.(b)	Ref.(c)	
1	452	451	452	77.9	77.7	77.7	44.6	27.0	6.3	3.873
2	451	451	452	77.9	77.9	77.8	44.8	26.8	6.3	3.881
3	450	451	450	77.8	77.9	77.8	44.6	26.8	6.2	3.867
4	451	453	454	78.0	77.9	77.9	44.8	26.9	6.2	3.879
5	452	453	452	77.9	77.9	77.8	44.8	26.8	6.2	3.881
6	454	452	451	77.8	77.8	77.9	44.9	27.0	6.3	3.879
7	452	451	451	77.8	77.9	77.8	44.8	26.8	6.3	3.868
8	450	454	450	77.9	77.9	77.9	44.9	27.0	6.1	3.867
9	453	451	452	78.0	77.9	77.8	44.9	26.9	6.4	3.882
Изискване	450 ±5			78 ±1			45±1	27±0.3	6±0.5	3.900±5%

Таблица 1 – Стойности на размери и маса

Стойности на цинковото покритие										
Проба (N.)	Болтове		Гайки		Обикновена шайба		Шайба			
	Min.		Min.		Min.		Min.			
1	59		50		47		48			
2	55		49		48		43			
3	55	Средно	57	Средно	44	Средно	42			
4	60		54		50		50			
5	58		58		46		45			
6	60		55		46		56			
7	58		56		51		50			
8	62		56		46		51			
9	67		56		51		48			
			59.3				54.5		47.6	
Изискване	>40		>53		>40		>53	>40	>43	>40




Таблица 2 – Стойности на измерено цинково покритие




Проба	СТОЙНОСТИ КЛЕМНО ПРИПЛЪЗВАНЕ И СЧУПВАНЕ БОЛТОВЕ					
	Клема А		Клема В		Клема С	
	А	В	А	В	А	В
1	38	8.00	38	8.30	40	9.10
2	39	9.60	38	8.50	40	8.60
3	41	8.00	42	8.80	39	8.20
Изискване	А Стойности счуване болт <b>40 Nm ±10%</b> В Стойности приплъзване <b>4.0 KN</b>					

Таблица 3 – Стойности клемно приплъзване

Проба	Клемно Разделяне мм					
	Преди тест 2.7			След тест 2.7		
	А-В	В-С	С-А	А-В	В-С	С-А
1	452	451	452	451	450	450
2	451	451	452	453	450	452
3	450	451	450	451	450	449
Изискване	<b>450 ±5</b>			<b>± 5% от оригиналната</b>		

Таблица 4 – Стойности на клемното разделяне преди и след теста на опън



Проба (n.)	ARM	Стойности на еластичност и амортизация			
		Твърдост(Nm/rad)		Амортизация	
		Преди тест умора (a)	След тест умора	Преди тест умора (a)	След тест умора
4	A	220	==	0.296	==
	B	238	==	0.311	==
	C	247	= =	0.300	==
5	A	231	164	0.282	0.315
	B	220	180	0.296	0.270
	C	229		0.296	==
6	A	218		0.304	zzzz
	B	212		0.312	zz zz
	C	216	= =	0.295	==
	<b>Изискване</b>	<b>176*264</b>	<b>&gt;70% of (a)</b>	<b>&gt;0.25</b>	<b>&gt;70% of (a)</b>
Болтове на клеми въртящ момент натягане (Nm)					
		Преди тест умора		След тест умора	
4	A	==			
	B	42		46	
	C	==			
5	A	38		44	
	B	39		42	
	C	==		==	
6	A	40		42	
	B	-		zzzz	
	C	= =		= =	
	<b>Изискване</b>	<b>40 ± 10%</b>		<b>&gt;20</b>	

Таблица 5- Еластичност, износване характеристики и клемно

Проба	Приложено напрежение	Стойности измерен ток (mA)			Изислени стойности електрическо съпротивление (kΩ)		
		Arm A-B	Arm B-C	Arm C-A	Arm A-B	Arm B-C	Arm C-A
1	110A.C.	0.435	0.804	0.520	252	136	211
2		0.428	0.700	0.618	257	157	177
3		0.862	1.036	0.815	127	106	134
	<b>Изискване</b>	<b>==</b>			<b>10 &lt;X&lt; 2000</b>		




Таблица 6 – Стойности измерено електрическо съпротивление



MB

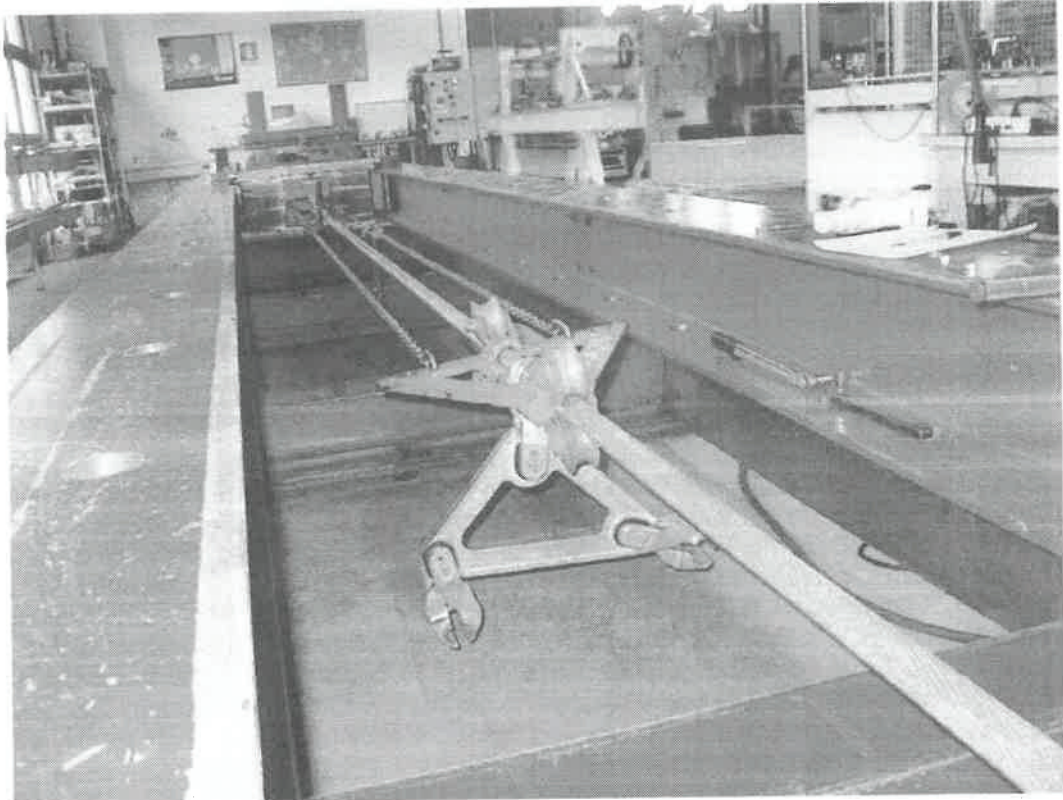


Fig. 1 – Устройство тест клемно приплъзване

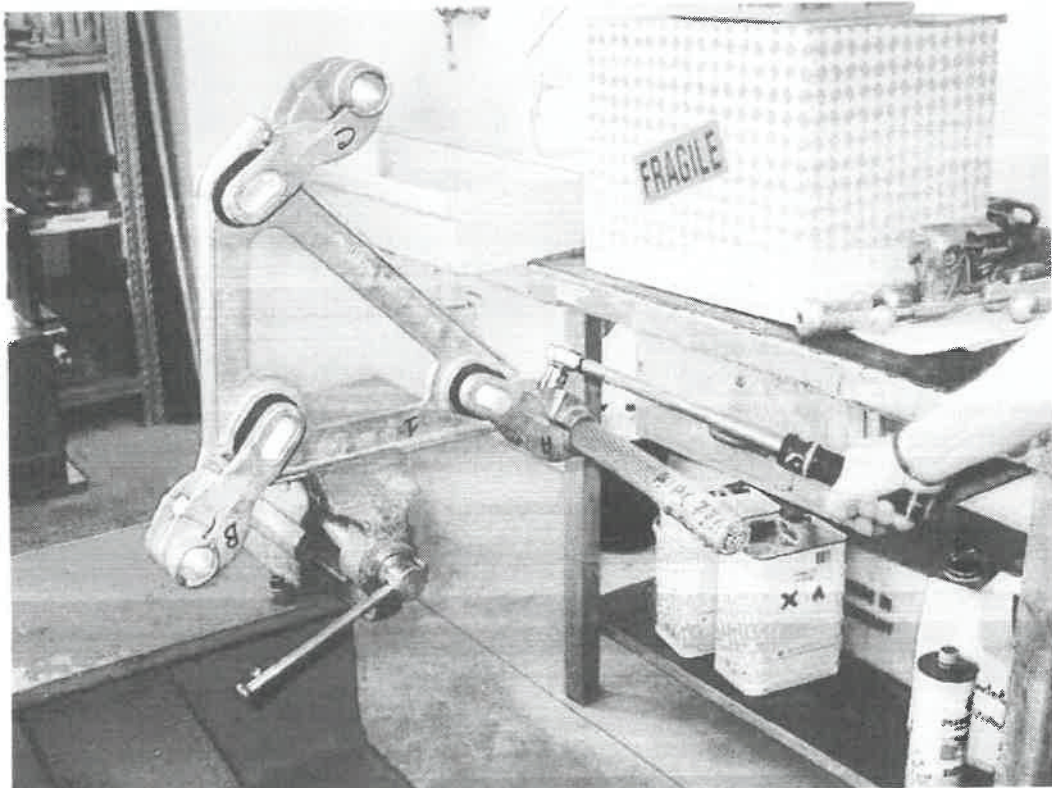


Fig. 2 – Тест натягане клемно болтове

AZ

MB



Handwritten signature or initials in blue ink at the top right of the page.

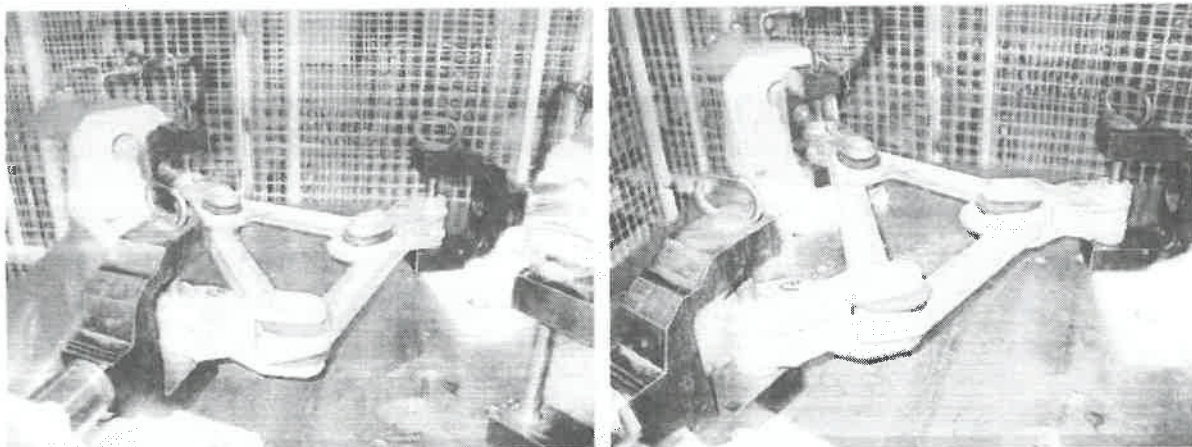


Fig. 3 – Устройство за симулация на ток на късо

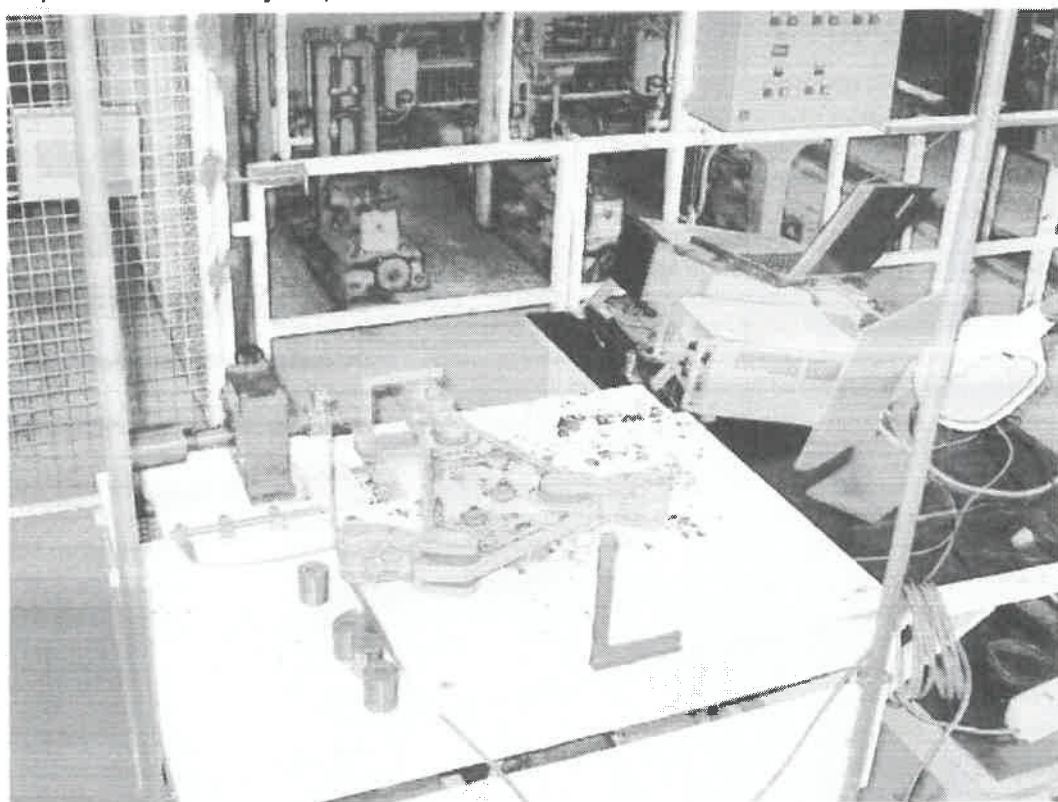
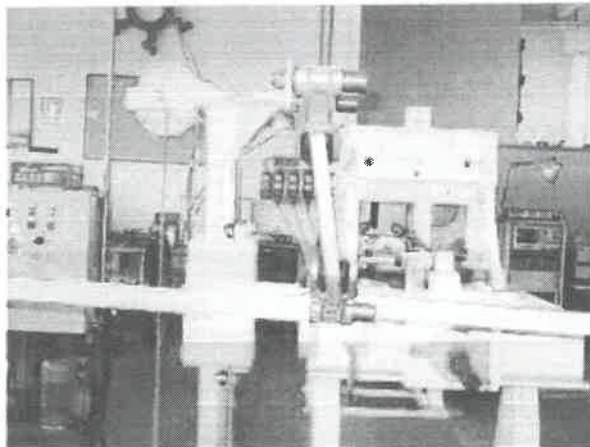


Fig. 4 – Характеризация на стойности за еластичност и износване

Handwritten signature or initials in blue ink on the right side of the page.

Handwritten signature or initials in blue ink at the bottom center of the page.

mb



Надлъжно изместване



Вертикално изместване



Конично изместване



Напречно изместване

Fig. 5 - Устройства тест еластичност

AZ

mb

Handwritten signature or initials in blue ink.

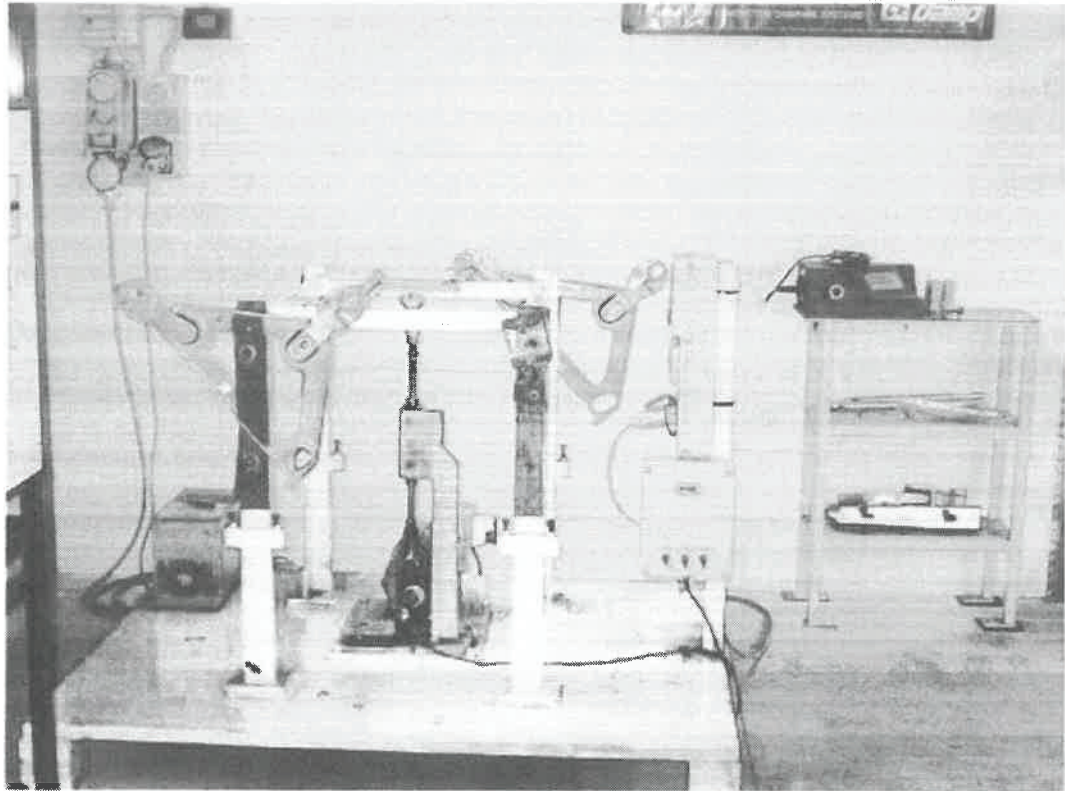


Fig. 7 Устройство тест умора

Handwritten signature or initials in blue ink.

Handwritten signature or initials in blue ink.



Handwritten initials in blue ink.

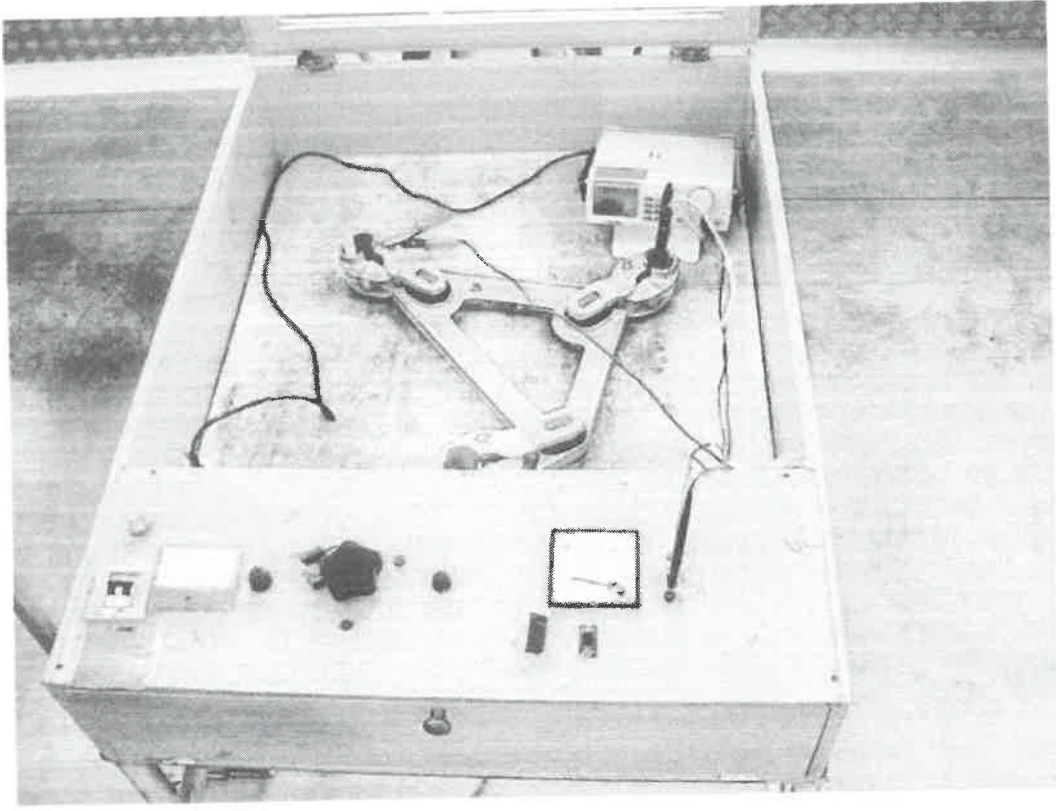


Fig. 8 – Устройство тест електрическо съпротивление

H

Handwritten signature in blue ink: Gian Luigi Sarmenti

For DAMP s.r.l.

Mr. Gian Luigi Sarmenti  
(Testing Engineer)

Handwritten initials in blue ink: AL

Mr. Ugo Bocassini  
(Q.A. Manager)

Handwritten initials in blue ink: MB

mb

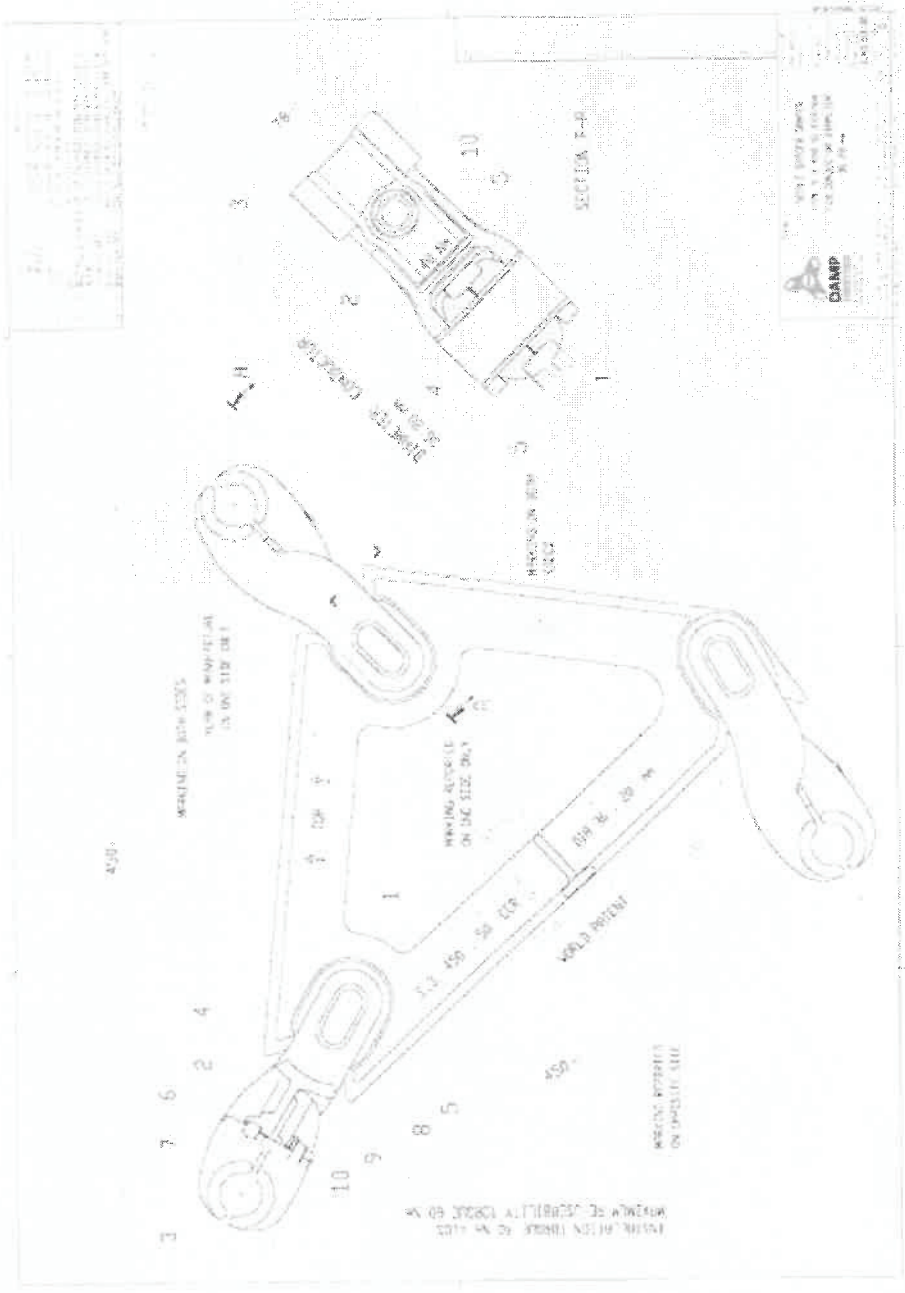
# Приложение I

Чертеж №3.45.50.02 Рев. 0 дата 02/02/11

A2

154

Handwritten signature in blue ink at the top right of the page.



Handwritten signature in blue ink at the bottom center of the page.

Handwritten initials "AZ" in blue ink at the bottom right of the page.

mb

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 -20

Осцилограмми

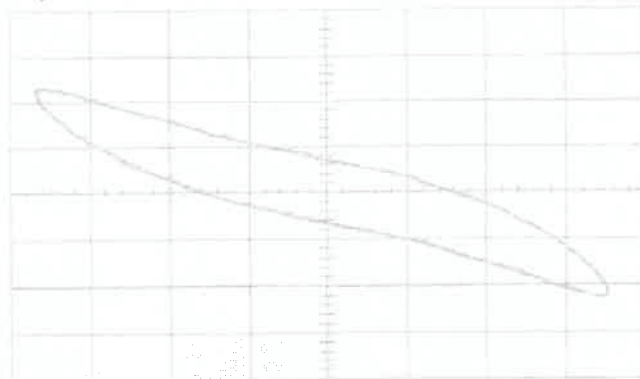
AZ

mp

MB

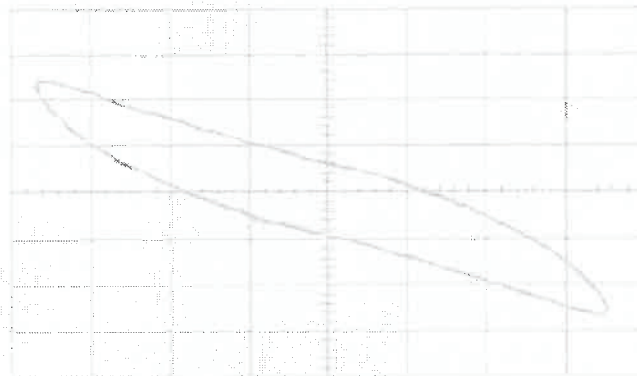
## ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 - 21

Диаграма на разпонка по чертеж 3.45.50.02 n4 преди изпитване за умора



Sample Rate 100s/sec  
CHAN1pg:1V  
CHAN2:1V

Area=7.49 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 4 arm A  
Fpp= 46.5 kg 456.16 N  
Spp=36.15 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E= 3.673 watt\* sec



Sample Rate 100s/sec  
CHAN1pg:1V  
CHAN2:1V

Area= 8.49 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 4 arm B  
Fpp= 50.5 kg 494.4 N  
Spp=36.15 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E=4.164 watt\* sec

AL

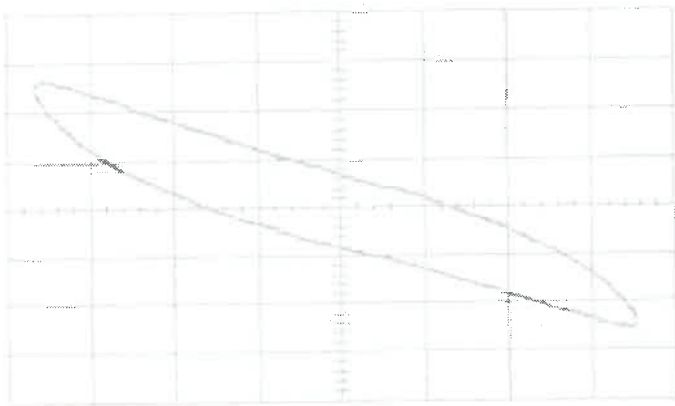
MB



Handwritten initials in blue ink.

# ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 - 22

Диаграма на разпонка по чертеж 3.45.50.02 n4 преди изпитване за умора



Sample Rate 1000/sec  
CHAN1PQ:1V  
CHAN2:1V

Area=8.52 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 4 arm C  
Fpp= 52.2 kg    512.08 N  
Spp=36.15 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E= 4.179 watt\* sec

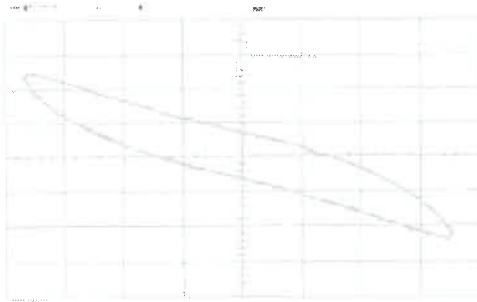
Handwritten initials 'AZ' in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

MB

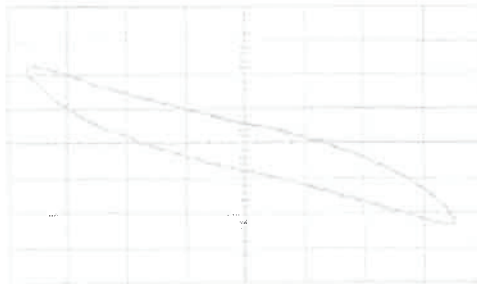
# ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 - 23

Диаграма на разпонка по чертеж 3.45.50.02 n5 преди изпитване за умора



Sample Rate 1000/sec  
CHAN 00119  
CHAN 00117

Area=7.53 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 5 arm A  
Fpp= 48.9 kg 476.7 N  
Spp=36.3 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E= 3.717 watt\* sec



Sample Rate 1000/sec  
CHAN 00119  
CHAN 00117

Area= 7.50 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 5 arm B  
Fpp= 48.5 kg 456.16 N  
Spp=36.15 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E=3.678 watt\* sec

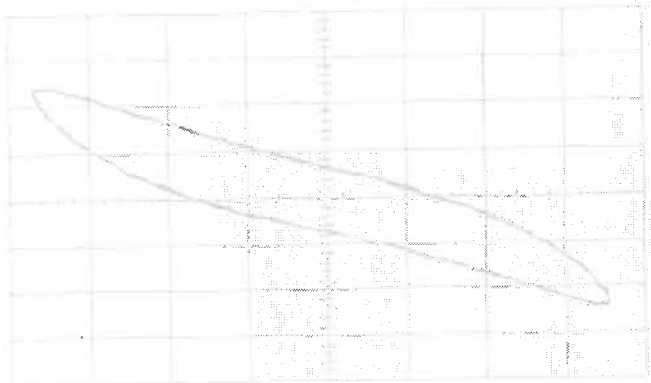
Az

MB

MB

# ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 - 24

Диаграма на разпонка по чертеж 3.45.50.02 п5 преди изпитване за умора



Sample Rate 1000/sec  
CHAN1 PQ1 V  
CHAN2 V

Area=7.88 V<sup>2</sup>  
Spacer damper n° 5 arm C  
Fpp= 48.5 kg    475.76 N  
Spp=36.3 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E= 3.855 watt\* sec

AC

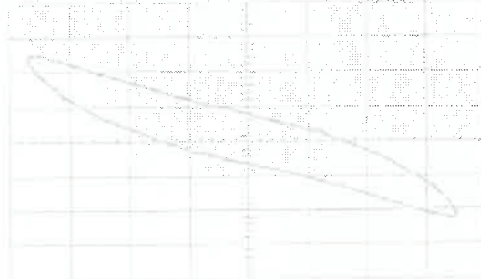
MB

MB

### ПРОЦЕДУРА ПО ИЗПИТВАНЕ – ПРЕДМЕТ 2.8 - 25

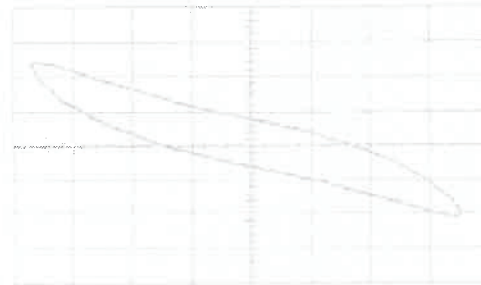
Диаграма на разпонка по чертеж 3.45.50.02 н°6 преди изпитване за умора

Spacer damper drawing 3.45.50.02 н°6 Before fatigue test



Area=7.64 V<sup>2</sup>  
Spacer damper н° 6 arm A  
Fpp= 46.2 kg 453.22 N  
Spp=36.15 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E= 3.747 watt\* sec

Sample Rate 1000/sec  
CHAN1(p1)1V  
CHAN2(1)1V



Area= 7.68 V<sup>2</sup>  
Spacer damper н° 6 arm B  
Fpp= 45.2 kg 443.4 N  
Spp=36.3 mm  
F= 1 Hz  
K= 50  
E=3.767 watt\* sec

AL

MB